



Ministero delle Attività Produttive
Direzione Generale per lo Sviluppo Produttivo e la Competitività
Ufficio Italiano Brevetti e Marchi
Ufficio G2



Autenticazione di copia di documenti relativi alla domanda di brevetto per:

Invenzione Industriale

N. **MI2002 A 002430**

*Si dichiara che l'unita copia è conforme ai documenti originali
depositati con la domanda di brevetto sopraspecificata, i cui dati
risultano dall'accluso processo verbale di deposito.*

**Inoltre disegni definitivi depositi alla Camera di Commercio di Milano n. MIR003184 il 26/11/2002
(pagg.20).**

17 OTT. 2003

Roma, li

IL DIRIGENTE

Paola Giuliano

Dr.ssa Paola Giuliano

RIASSUNTO INVENZIONE CON DISEGNO PRINCIPALE, DESCRIZIONE E RIVENDICAZIONE

NUMERO DOMANDA

MI2002A 002430

REG. A

DATA DI DEPOSITO

15/11/2002

NUMERO BREVETTO

DATA DI RILASCIO

/ /

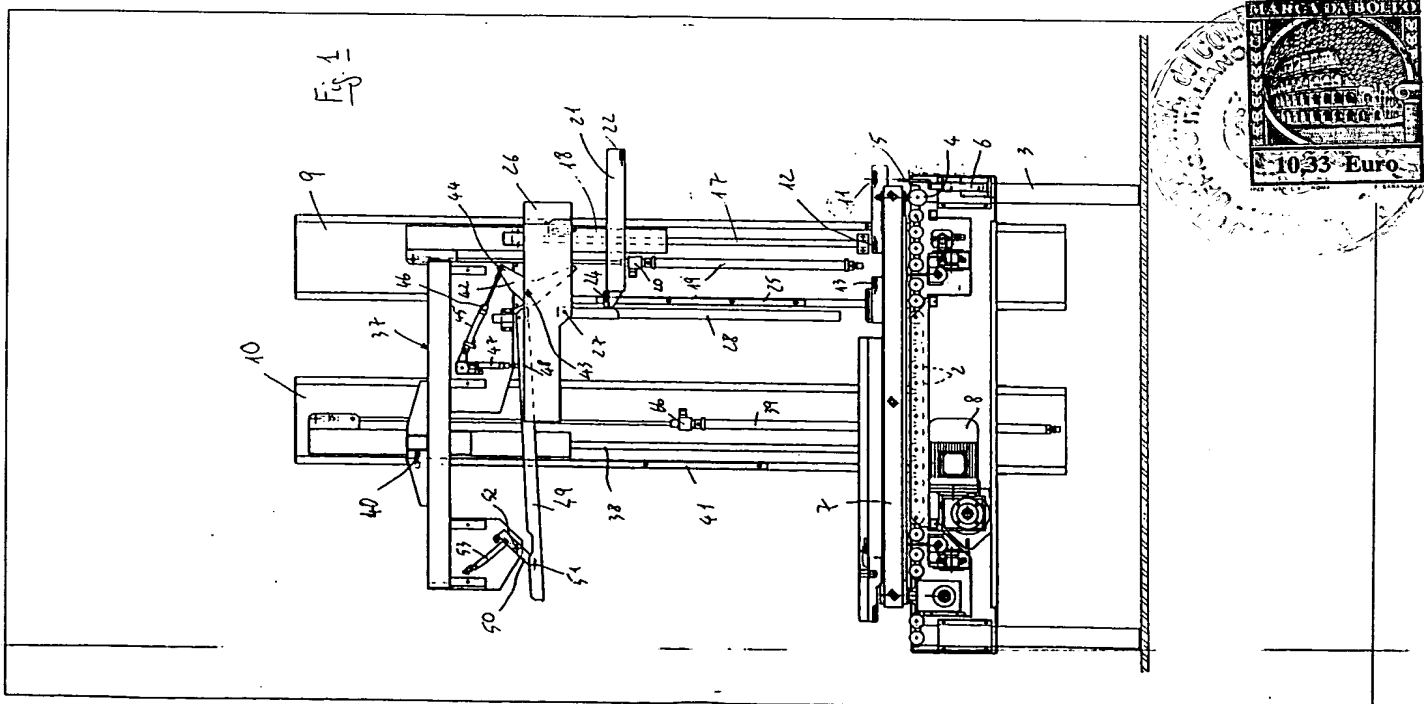
D. TITOLO

"Dispositivo di raddrizzamento e chiusura della falda posteriore per macchina autodimensionante per la chiusura di scatole parallelepipedo"

L. RIASSUNTO

E' descritto un dispositivo per la chiusura della falda posteriore in una macchina autodimensionante per la chiusura delle falde superiori di scatole parallelepipedo del tipo comprendente una base (3) con piano di appoggio (1) per le scatole, una coppia di cinghie di trascinamento motorizzabili (7) poste ai due lati di detto piano di appoggio (1) ed avvicinabili tra loro per realizzare un impegno di trascinamento con i fianchi delle scatole ed una testa (26) sovrastante detto piano di appoggio (1), che porta dispositivi di chiusura delle falde anteriore, posteriore e laterali delle scatole ed è comandabile a scendere da una posizione di riposo per impegnare i suddetti dispositivi con le falde superiori delle scatole e provvedere alla loro chiusura. Il dispositivo per la chiusura della falda posteriore comprende un'asta (32) di raddrizzamento della falda posteriore, che è imperniata su detta testa (26) ed è comandabile a ruotare da una posizione di riposo sostanzialmente orizzontale ad una posizione di lavoro verticale e a traslare nella stessa direzione di avanzamento della scatole per eseguire il raddrizzamento della falda posteriore, un gruppo tastatore (37) mobile verticalmente che è comandabile a scendere verso detto piano di appoggio (1) fino ad una posizione dipendente dall'altezza della scatola ed una leva (42) fulcrata su detto gruppo tastatore (37) a valle di detta asta di raddrizzamento (32) e cedevolmente mantenuta in una posizione angolare idonea per incontrare con un suo piano inclinato (69), durante la discesa del gruppo tastatore (37), la falda posteriore raddrizzata e provocare con ciò lo spostamento della falda in posizione di chiusura. (Figura 1).

M. DISEGNO



DESCRIZIONE

MI 2002A 002430

dell'invenzione industriale avente per titolo:

"Dispositivo di raddrizzamento e chiusura della falda posteriore per macchina autodimensionante per la chiusura di scatole parallelepipedo"

a nome: Antonio MARCHETTI

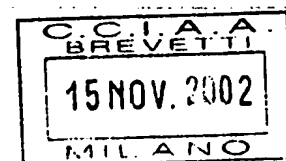
* * * *

La presente invenzione concerne un dispositivo di raddrizzamento e chiusura della falda posteriore per macchina autodimensionante per la chiusura di scatole parallelepipedo.

Sono note macchine di vario genere per la chiusura delle falde superiori di scatole parallelepipedo di cartone prima dell'applicazione di un nastro adesivo di sigillatura.

In particolare sono note macchine cosiddette "autodimensionanti", che accettano scatole di varia larghezza ed altezza, adattando automaticamente le loro parti operative alle dimensioni della scatola.

Ancora più in particolare sono note macchine autodimensionanti comprendenti una base con piano di appoggio delle scatole, una coppia di cinghie di trascinamento motorizzabili poste ai due lati di detto piano di appoggio ed avvicinabili tra loro per realizzare un impegno di trascinamento con i fianchi delle scatole ed una testa sovrastante detto piano di appoggio, che porta opportuni dispositivi di chiusura delle falde anteriore, posteriore e laterali delle scatole ed è comandabile a scendere da una posizione di riposo per impegnare i suddetti dispositivi con le falde superiori delle scatole e provvedere così alla loro chiusura. Opportuni sensori meccanici o a fotocellula o altro provvedono ad automatizzare i vari movimenti in funzione



della posizione e delle dimensioni delle scatole.

Un problema incontrato dalle macchine di questo tipo è rappresentato dalla chiusura della falda posteriore, che richiede un dispositivo che prenda la falda, spesso parzialmente piegata verso l'esterno, dal dietro della falda stessa e, dopo averla raddrizzata, determini con movimento rotatorio sostanzialmente opposto la chiusura della falda.

A fronte di questo stato della tecnica scopo della presente invenzione è quello di realizzare un dispositivo di chiusura della falda posteriore per macchine autodimensionanti del tipo sopra descritto, che consenta di operare in modo semplice ed efficace prima il raddrizzamento della falda da un'eventuale posizione parzialmente ripiegata verso l'esterno e poi la rotazione della falda stessa per il raggiungimento della posizione di chiusura.

In accordo con l'invenzione tale scopo è raggiunto con un dispositivo per la chiusura della falda posteriore in una macchina autodimensionante per la chiusura delle falde superiori di scatole parallelepipedo del tipo comprendente una base con piano di appoggio delle scatole, una coppia di cinghie di trascinamento motorizzabili poste ai due lati di detto piano di appoggio ed avvicinabili tra loro per realizzare un impegno di trascinamento con i fianchi delle scatole, una testa sovrastante detto piano di appoggio, che porta dispositivi di chiusura delle falde anteriore, posteriore e laterali delle scatole ed è comandabile a scendere da una posizione di riposo per impegnare i suddetti dispositivi con le falde superiori delle scatole e provvedere alla loro chiusura, e mezzi di rilevamento della posizione e delle dimensioni delle scatole per il comando automatico dei movimenti della macchina, caratterizzato dal fatto di comprendere un'asta di raddrizzamento della falda

posteriore, che è imperniata su detta testa ed è comandabile a ruotare da una posizione di riposo sostanzialmente orizzontale ad una posizione di lavoro verticale e a traslare nella stessa direzione di avanzamento della scatole per eseguire il raddrizzamento della falda posteriore, un gruppo tastatore mobile verticalmente che è comandabile a scendere verso detto piano di appoggio fino ad una posizione dipendente dall'altezza della scatola ed una leva fulcrata su detto gruppo tastatore a valle di detta asta di raddrizzamento e cedevolmente mantenuta in una posizione angolare di riposo idonea per incontrare con un suo piano inclinato, durante la discesa del gruppo tastatore, la falda posteriore raddrizzata e provocare con ciò lo spostamento della falda in posizione di chiusura.

In questo modo, qualsiasi sia l'altezza della scatola, si verificano prima il raddrizzamento della falda posteriore da un'eventuale posizione ripiegata verso l'esterno e poi la sua ripiegatura in posizione di chiusura. Si ha così la certezza di una chiusura efficace e completa della scatola, quale che sia la sua altezza.

E' in particolare da notare che il movimento di chiusura della falda posteriore non è imposto da un comando di potenza, ma è semplicemente il risultato dell'incontro della leva chiudifalda con la falda stessa durante la discesa del gruppo tastatore.

Una forma di realizzazione pratica della presente invenzione è illustrata a titolo esemplificativo e non limitativo negli uniti disegni, in cui:

la figura 1 mostra in vista laterale, in posizione di attesa di una scatola, una macchina per la chiusura di scatole parallelepipedo che impiega un dispositivo di raddrizzamento e chiusura della falda posteriore in accordo con

la presente invenzione;

la figura 2 mostra la stessa macchina in vista frontale, ancora in detta posizione di attesa;

la figura 3 mostra la stessa macchina, ancora in detta posizione di attesa, sezionata in pianta sopra il piano di avanzamento delle scatole;

la figura 4 mostra la macchina in vista laterale al momento dell'ingresso di una scatola;

la figura 5 mostra la macchina in vista frontale nella posizione di lavoro di figura 4;

la figura 6 mostra la macchina in vista laterale subito dopo l'ingresso della scatola;

la figura 7 mostra la macchina in vista frontale nella posizione di lavoro di figura 6;

la figura 8 mostra la macchina in vista laterale in una successiva fase di avanzamento della scatola;

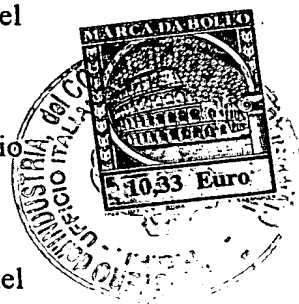
la figura 9 mostra la macchina in vista frontale nella posizione di lavoro di figura 8;

la figura 10 mostra la macchina in vista laterale al momento del raddrizzamento della falda anteriore della scatola;

la figura 11 mostra la macchina in vista laterale al momento dell'inizio del movimento di chiusura della falda anteriore della scatola;

la figura 12 mostra la macchina in vista laterale al momento del raddrizzamento della falda posteriore della scatola;

la figura 13 mostra la macchina in vista frontale nella posizione di lavoro di figura 11;



la figura 14 mostra la macchina in vista laterale all'inizio del movimento di chiusura della falda posteriore della scatola;

la figura 15 mostra la macchina in vista frontale nella posizione di lavoro di figura 13;

la figura 16 mostra la macchina in vista laterale al termine del movimento di chiusura della falda posteriore della scatola;

la figura 17 mostra la macchina in vista frontale nella posizione di lavoro di figura 16;

la figura 18 mostra la macchina in vista laterale al termine del movimento di chiusura della falda anteriore della scatola;

la figura 19 mostra la macchina in vista frontale nella posizione di lavoro di figura 18;

le figure 20-24 mostrano dettagli ingranditi di alcuni meccanismi compresi nella macchina delle precedenti figure.

La macchina mostrata nei disegni è prevista per il raddrizzamento e la chiusura delle falde estreme, anteriore e posteriore, di scatole parallelepipedo alimentate in successione su un piano di appoggio 1 formato da una successione di rulli folli 2 sostenuti da un telaio di base 3 (fig. 3).

La successione di rulli folli 2 è preceduta, nella direzione di avanzamento delle scatole (da destra a sinistra guardando la fig. 1), da un rullo motorizzato 4 a sua volta preceduto da una lama di arresto 5, che è sollevabile e abbassabile mediante azionamento di un cilindro pneumatico 6.

Ai due lati del piano di appoggio 1 sono previsti due convogliatori a cinghia 7 motorizzabili grazie ad un motore elettrico 8, che possono essere avvicinati e allontanati tra loro mediante utilizzo di un qualsiasi dispositivo in

sé noto.

Dal telaio di base 3 si estendono verso l'alto due portali fissi 9 e 10, il primo dei quali sostiene, da una parte, una successione di fotocellule 11, 12 e 13 e, dall'altra parte, una corrispondente successione di specchi 14, 15 e 16 capaci di riflettere indietro i raggi luminosi emessi dalle suddette fotocellule (figure 1 e 2).

Il portale fisso 9 sostiene inoltre lungo i suoi montanti laterali una coppia di aste di guida 17 per lo scorrimento verticale di un portale mobile 18, che è sollevabile e abbassabile mediante un cilindro pneumatico 19 posto lungo uno dei suddetti montanti. E' previsto un gruppo freno 20, che ha il compito di arrestare la discesa del portale mobile 18 quando desiderato. Al portale mobile 18 è fissata una coppia di barrette 21, che portano una fotocellula 22 ed un frangente specchio 23. A una delle due barrette 21 è pure fissato un lettore di tacche 24 che coopera con una banda forata 25 che si estende verticalmente lungo uno dei montanti del portale fisso 9 (figure 1 e 2). I dettagli costruttivi del lettore di tacche 24 e della banda forata 25 sono mostrati in scala ingrandita in fig. 20.

Il portale mobile 18 porta inoltre centralmente una testa o carrello internamente cavo 26, su cui è impernata in 27 un'asta 28 destinata al raddrizzamento e alla piegatura della falda anteriore delle scatole. L'asta 28 è frizionata per mezzo di un cilindro pneumatico 29 dotato di regolatore di pressione (non mostrato), che oppone resistenza alla rotazione dell'asta 28 rispetto alla normale posizione verticale di riposo che è illustrata nelle figure 1 e 2. I dettagli costruttivi del perno 27, dell'asta 28 e del cilindro 29 sono mostrati in scala ingrandita nelle figure 21 e 22, dove la figura 22 è una vista

in sezione secondo la linea XXII-XXII di figura 21.

Il carrello 26 porta anche, scorrevole su un perno scanalato orizzontale 30 grazie ad una bronzina scanalata 31, un'asta 32 destinata al raddrizzamento e alla piegatura della falda posteriore delle scatole. Il perno scanalato 30, e con esso la bronzina 31 e l'asta 32, è comandato a ruotare dalla posizione quasi orizzontale di fig. 2 alla posizione verticale delle figure 12 e 13 da un cilindro pneumatico 33 a cui è associato un sensore di fine corsa 34, mentre la traslazione della bronzina 31, e quindi dell'asta 32, lungo l'albero scanalato 30 dalla posizione arretrata di fig. 1 alla posizione avanzata di fig. 14 è comandata da un cilindro pneumatico 35 a cui è associato un sensore di fine corsa 36. I dettagli costruttivi del perno 30, della bronzina 31, dell'asta 32 e dei cilindri 33 e 35 con relativi sensori 34 e 36 sono mostrati in scala ingrandita nelle figure 23 e 24, dove la figura 24 è una vista da destra rispetto alla figura 23.

Il portale fisso 10 porta a sua volta un gruppo tastatore 37, che è spostabile verticalmente lungo aste di guida 38 per mezzo di un cilindro pneumatico 39 con gruppo freno 66 (fig. 1) e porta un lettore di tacche 40 cooperante con una banda forata verticale fissa 41. Il lettore di tacche 40 e la banda forata 41 sono del tutto simili al lettore 24 e alla banda forata 25 mostrati in fig. 20.

Il gruppo tastatore 37 porta inoltre una leva a L 42, fulcrata in 43 (fig. 1), che ha il compito di effettuare la piegatura di chiusura della falda posteriore delle scatole ed è collegata tramite uno snodo 44 allo stelo di un cilindro pneumatico 45 munito di sensore di fine corsa 46.

Sul gruppo tastatore 37 è infine imperniata in 68 una guida centrale

longitudinale 49, che è pure collegata posteriormente allo stesso gruppo tastatore 37 tramite una biella 50 fulcrata in 51 e 52, con cui reagisce una molla 53. La guida 49 si trova normalmente in posizione leggermente inclinata rispetto all'orizzontale (fig. 1), ma è spostabile in posizione orizzontale (fig. 18) mediante azionamento di un cilindro pneumatico 47 a cui è collegata tramite uno snodo 48.

Per effetto della struttura sopra descritta la macchina illustrata nei disegni opera nel modo seguente su una scatola parallelepipedica di cartone 60, che si presenta con falde superiori aperte, e in particolare con falda anteriore 61 e falda posteriore 62 parzialmente ruotate verso l'esterno come mostrato in fig. 4, su un piano di scorrimento 63 posto a prosecuzione del piano di appoggio 1.

La prima fase del ciclo di lavoro della macchina mostrata nei disegni è illustrata nelle figure 4 e 5. La scatola 60 proveniente dal piano di scorrimento 63 arriva all'ingresso della macchina, dove si ferma contro l'arresto 5, ed attiva la fotocellula 11, la quale comanda l'inizio ciclo.

L'attivazione della fotocellula 11 dà inizio al rilevamento dell'altezza della scatola. Con la fotocellula 22 libera, il carrello 26 portante la fotocellula 22 inizia la discesa, guidato dalle aste 17 e comandato dal cilindro pneumatico 19, fino all'attivazione della fotocellula 22. Durante la discesa del carrello il lettore di tacche 24, solidale con il carrello 26, rileva tramite la banda forata 25 la posizione in altezza del carrello medesimo. Quando la fotocellula rileva la scatola 60, la discesa del carrello 26 viene bloccata mediante attivazione del gruppo freno 20.

L'attivazione della fotocellula 22 comanda l'ingresso in macchina della



scatola 60 abbassando l'arresto 5, azionato dal cilindro 6, e mettendo in moto il rullo motorizzato 4 ed il motore 8. Contemporaneamente inizia l'avvicinamento del gruppo tastatore 37 alla scatola 60 sotto il comando del cilindro pneumatico 39 e con la guida delle aste 38 (figure 6 e 7). Tramite il lettore di tacche 24 e la rispettiva banda forata 25 è nota l'altezza in cui si è fermato il carrello 26. Il lettore di tacche 40 con rispettiva banda forata 41 permette di controllare la posizione del gruppo tastatore 37 e di arrestarne, provvisoriamente, la discesa a circa 10 cm dalla scatola; ciò è fatto al fine di velocizzare il ciclo macchina. La scatola 60 avanza, trainata dal rullo motorizzato 4, fino all'attivazione della fotocellula 12 (fig. 8).

L'attivazione della fotocellula 12 comanda la chiusura delle cinghie di trascinamento 7, le quali, venendo a contatto con i fianchi della scatola 60 ed essendo le stesse in movimento per mezzo del motore 8, trascinano la stessa all'interno della macchina.

Durante il suo avanzamento la scatola 60 attiva la fotocellula 13, che in questa fase non attiva alcuna funzione, e viene a contatto con l'asta 28, che in un primo tempo raddrizza la falda anteriore 61 della scatola (fig. 10) e successivamente comincia a ripiegarla verso l'interno (fig. 11). Durante la rotazione, l'asta 28 estende il cilindro 29 (fig. 21), il quale oppone una resistenza, regolabile tramite apposito regolatore di pressione, che permette di ripiegare la falda anteriore di scatole di diversa durezza. Durante l'avanzamento la scatola 60 libera la fotocellula 11, che tramite il cilindro 6 comanda l'alzata dell'arresto 5 in modo da bloccare l'ingresso in macchina dell'eventuale scatola successiva 65 (fig. 12).

La scatola 60 continua ad avanzare fino a liberare la fotocellula 13, la

quale comanda l'arresto del motore 8 e quindi della scatola 60. A questo punto la falda anteriore 61 della scatola 60 è stata piegata quasi completamente verso l'interno e contemporaneamente all'arresto della scatola parte il raddrizzamento della falda posteriore 62. L'asta 32 destinata al raddrizzamento della falda posteriore 62 è azionata dal cilindro pneumatico 33 in modo da portarsi dalla posizione di riposo quasi orizzontale di fig. 2, idonea per permettere il passaggio delle scatole, alla posizione verticale di fig. 13. Raggiunta la posizione verticale, il sensore 34 attiva il cilindro pneumatico 35, che comanda la traslazione della bronzina scanalata 31, e quindi dell'asta 32, lungo l'albero scanalato 30 dalla posizione illustrata in linea continua in fig. 23 a quella illustrata in punto e linea nella stessa figura. L'asta 32 provvede così al raddrizzamento della falda posteriore 62.

A traslazione avvenuta, il sensore 36 associato al cilindro pneumatico 35 comanda l'azionamento del cilindro pneumatico 39 per la discesa del gruppo tastatore 37 addetto alla rilevazione dell'altezza della scatola. Il gruppo tastatore 37 inizia la discesa e tramite il piano inclinato 69 della leva 42 inizia a piegare la falda posteriore 62 verso l'interno (figg. 14 e 15).

Durante la discesa del gruppo tastatore 37 la leva 42 continua la rotazione e piegatura della falda posteriore 62 e contemporaneamente comanda il rientro del cilindro pneumatico 45. Quando la leva 42 raggiunge la posizione orizzontale corrispondente al completamento della chiusura della falda posteriore 62 della scatola 60, il sensore magnetico 46 associato al cilindro pneumatico 45 rileva il completo rientro di quest'ultimo e conseguentemente, in combinazione con il lettore 40 e la banda forata 41, determina il rilevamento dell'altezza della scatola (figg. 16 e 17).

Il sensore magnetico 46 comanda inoltre l'arresto della discesa del gruppo tastatore 37, attivando il gruppo freno 66, e attraverso il cilindro pneumatico l'abbassamento della parte posteriore della guida centrale 49, che si dispone orizzontalmente e provoca con ciò il completamento della chiusura delle falde anteriore e posteriore 61 e 62 (figg. 18 e 19). La biella 50 e la molla 53 rendono basculante la guida 49 in modo da permettere anche il passaggio di eventuali scatole riempite oltre misura. Il sensore magnetico 46 comanda anche la completa rotazione dell'asta 28 di piegatura della falda anteriore 61 in modo da disimpegnarla dalla scatola, il riposizionamento dell'asta 32 di piegatura della falda posteriore 62 ed il riavvio del motore 8 e delle cinghie 7 per la ripartenza della scatola 60. In questa fase, tramite il lettore di tacche 40 e la relativa banda forata 41, viene rilevato, in modo definitivo, il posizionamento del gruppo tastatore 37 e di conseguenza l'altezza della scatola 60 da trasmettere alla successiva stazione, che provvede alla chiusura delle falde laterali 67 della scatola 60 e all'applicazione del nastro di sigillatura della sommità della scatola.

L'insieme torna poi nella posizione iniziale di fig. 1. Per evitare inutili escursioni del carrello 26, e quindi aumentare la produttività della macchina, il posizionamento del carrello 26 avviene con la seguente logica:

- fotocellula 11 attivata: scatola presente in ingresso macchina;
- fotocellula 22 attivata: la scatola in ingresso ha un'altezza superiore a quella di posizionamento del carrello 26, per cui quest'ultimo si alza fino alla disattivazione della fotocellula 22;
- fotocellula 22 disattivata:, la scatola in ingresso ha un'altezza inferiore a quella di posizionamento del carrello 26, per cui quest'ultimo si abbassa

fino all'attivazione della fotocellula 22;

- fotocellula 11 disattivata: nessuna scatola in attesa in ingresso macchina e quindi il carrello 26 si alza fino a finecorsa superiore. Rilevata l'altezza della scatola, il ciclo riprende come già descritto.



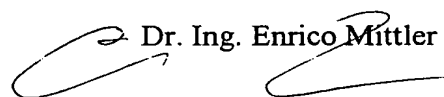
RIVENDICAZIONI

1. Dispositivo per la chiusura della falda anteriore in una macchina autodimensionante per la chiusura delle falde superiori di scatole parallelepipedo del tipo comprendente una base (3) con piano di appoggio (1) per le scatole, una coppia di cinghie di trascinamento motorizzabili (7) poste ai due lati di detto piano di appoggio (1) ed avvicinabili tra loro per realizzare un impegno di trascinamento con i fianchi delle scatole, una testa (26) sovrastante detto piano di appoggio (1), che porta dispositivi di chiusura delle falde anteriore, posteriore e laterali delle scatole ed è comandabile a scendere da una posizione di riposo per impegnare i suddetti dispositivi con le falde superiori delle scatole e provvedere alla loro chiusura, e mezzi di rilevamento della posizione e delle dimensioni delle scatole per il comando automatico dei movimenti della macchina, caratterizzato dal fatto di comprendere un'asta (32) di raddrizzamento della falda posteriore, che è imperniata su detta testa (26) ed è comandabile a ruotare da una posizione di riposo sostanzialmente orizzontale ad una posizione di lavoro verticale e a traslare nella stessa direzione di avanzamento della scatole per eseguire il raddrizzamento della falda posteriore, un gruppo tastatore (37) mobile verticalmente che è comandabile a scendere verso detto piano di appoggio (1) fino ad una posizione dipendente dall'altezza della scatola ed una leva (42) fulcrata su detto gruppo tastatore (37) a valle di detta asta di raddrizzamento (32) e cedevolmente mantenuta in una posizione angolare idonea per incontrare con un suo piano inclinato (69), durante la discesa del gruppo tastatore (37), la falda posteriore raddrizzata e provocare con ciò lo spostamento della falda in posizione di chiusura.

2. Dispositivo secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che detta testa (26) è munita di mezzi (22) per il rilevamento dell'altezza delle scatole in ingresso con falde aperte e di mezzi (19) per il suo posizionamento ad un'altezza corrispondente a quella dell'altezza rilevata da detti mezzi di rilevamento (22).

3. Dispositivo secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che detta leva (42) è cedevolmente trattenuta in detta posizione angolare da un cilindro pneumatico (45).

4. Dispositivo secondo la rivendicazione 3, caratterizzato dal fatto che detta leva (42) è a forma di L con un primo braccio formante detto piano inclinato (69) ed un secondo braccio collegato a detto cilindro pneumatico (45).

 Dr. Ing. Enrico Mittler

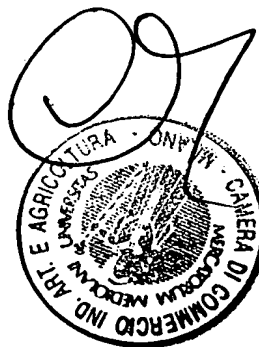
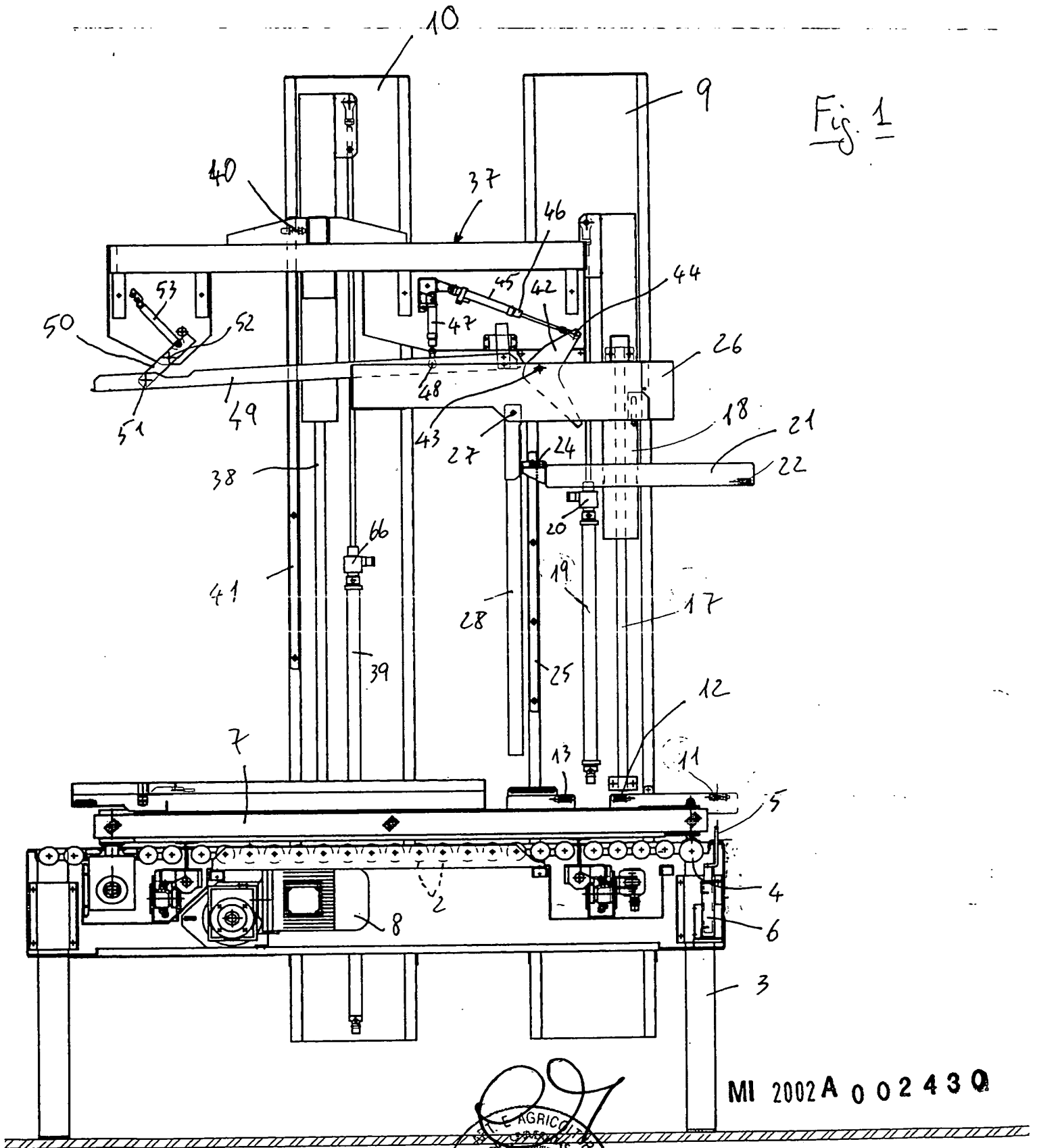
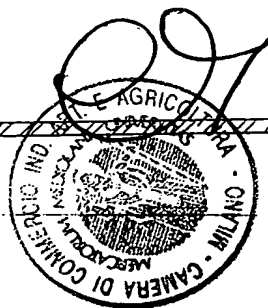


Fig. 1

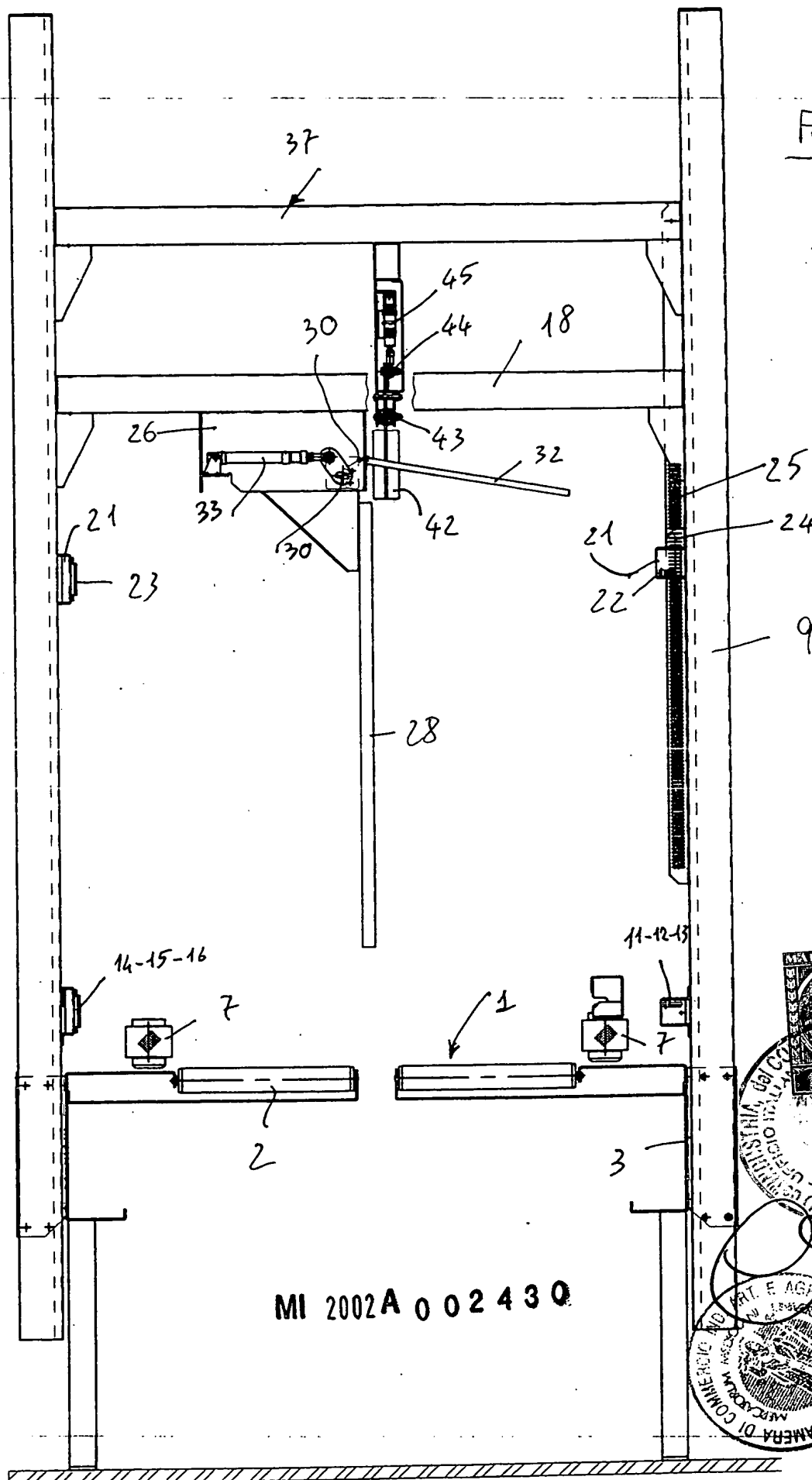


MI 2002A 0 0 2 4 3 0



Dr. Ing. Enrico MITTLER

Fig. 2



MI 2002A 002430

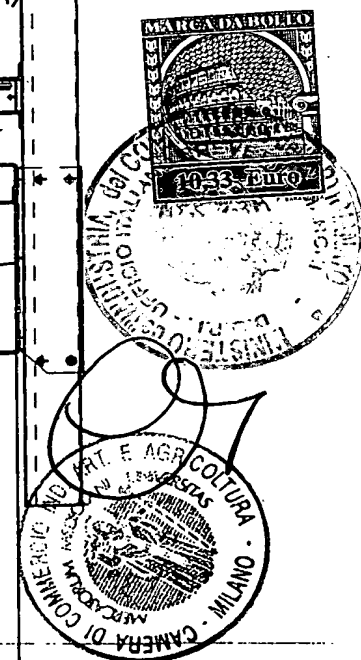
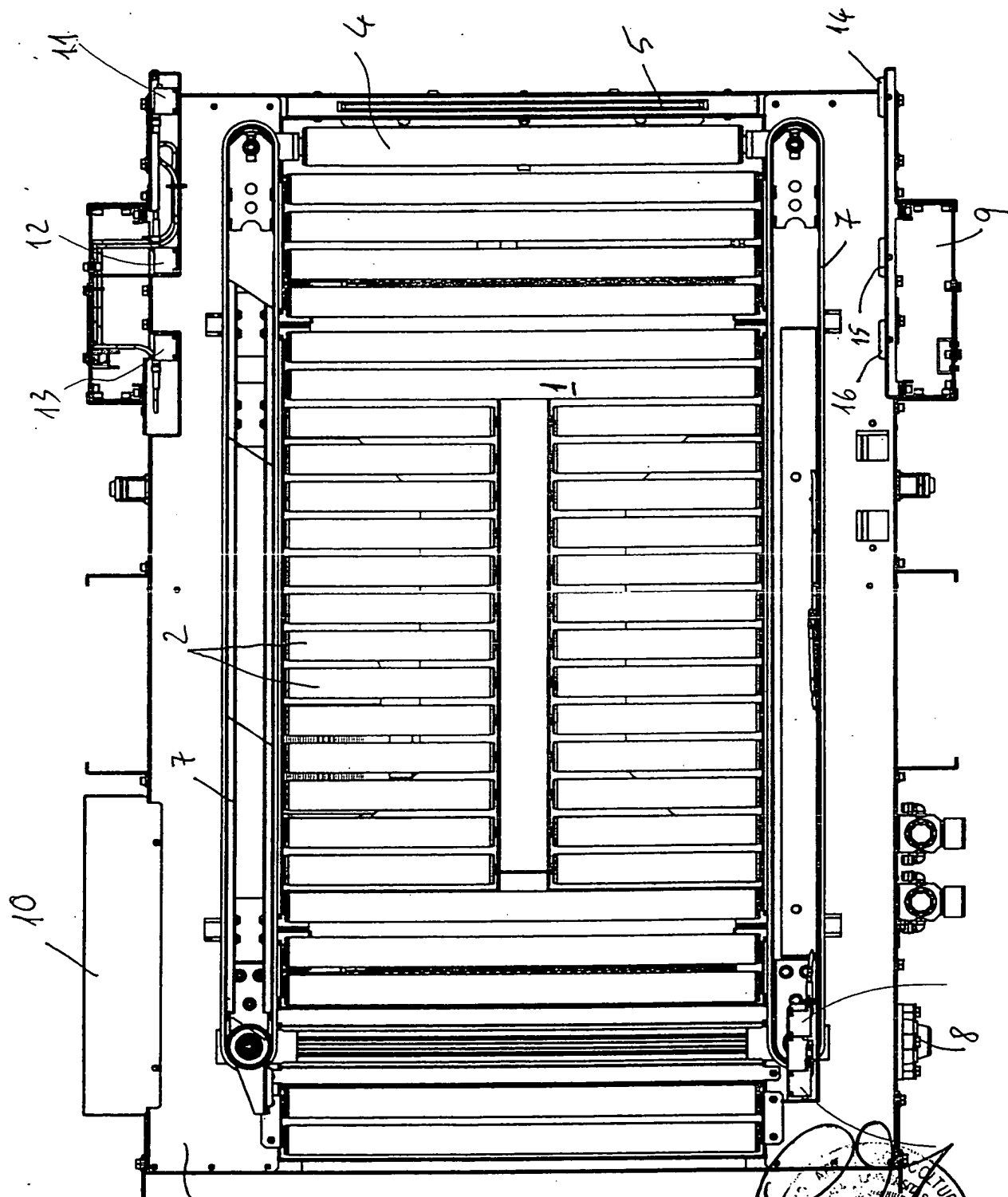


Fig. 3



MI 2002A 0 0 2 4 3 Q

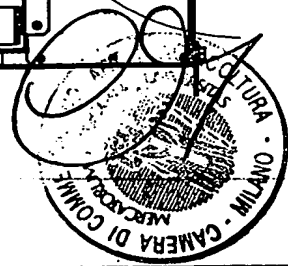
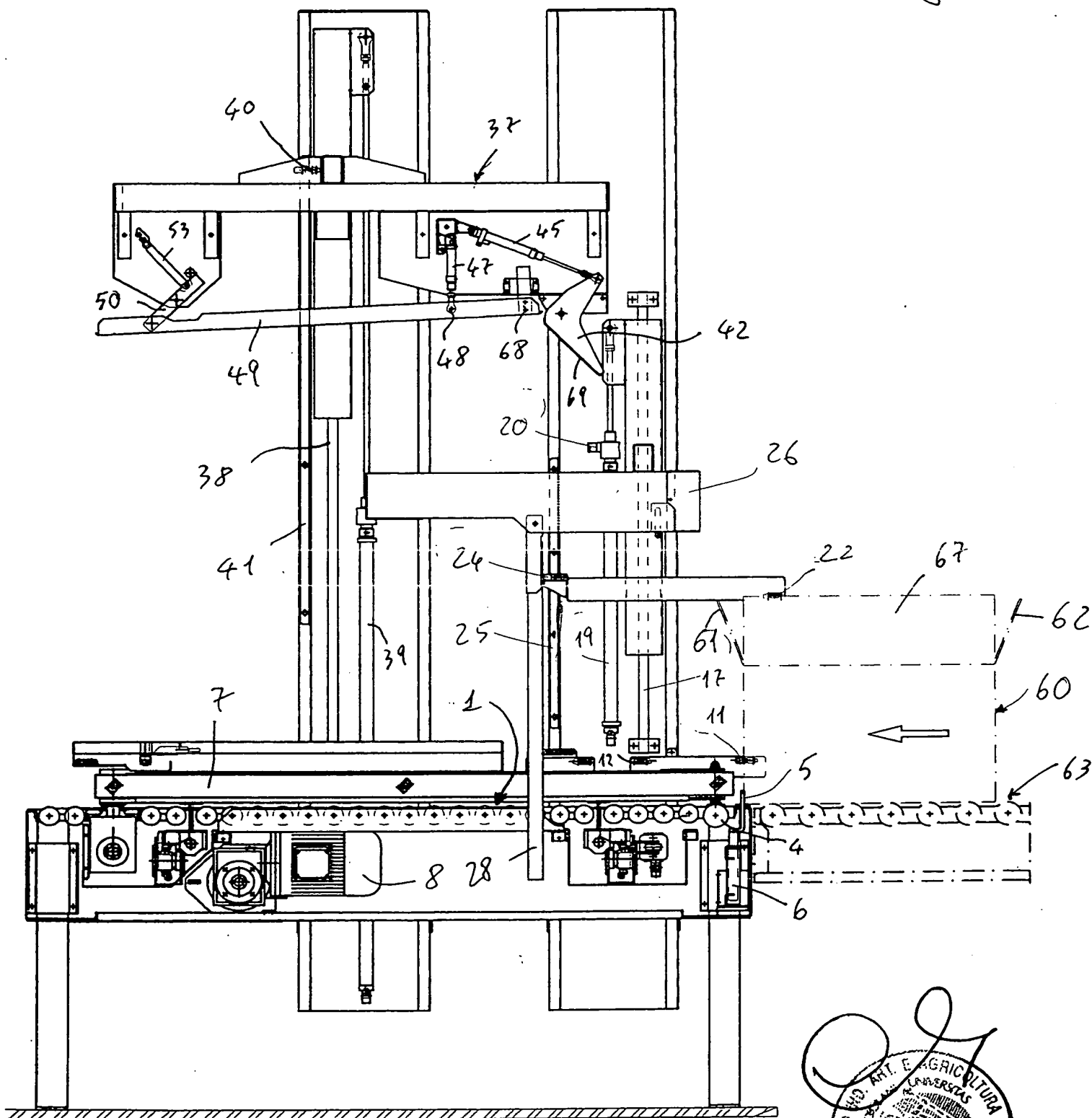


Fig. 4

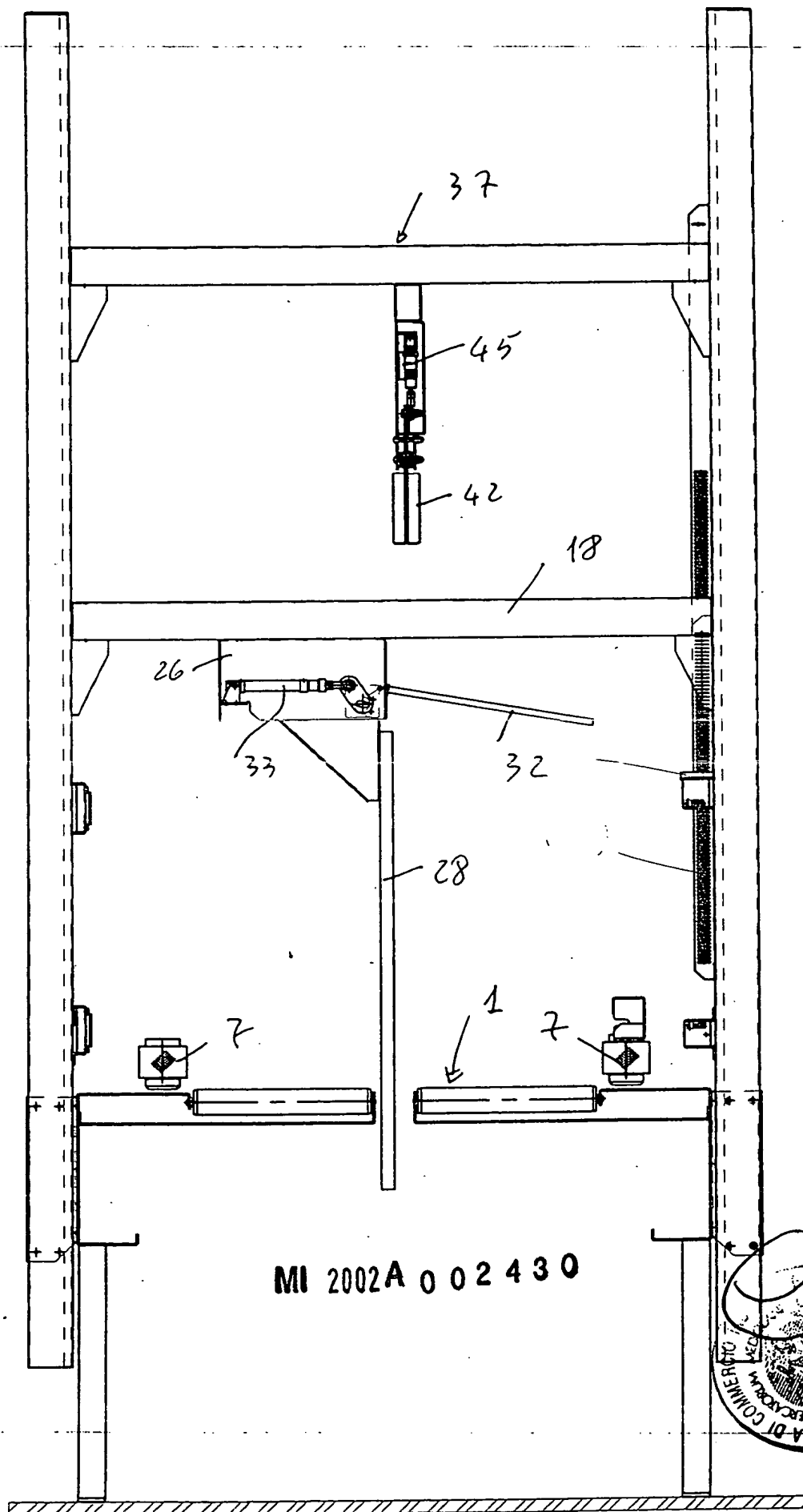


MI 2002A 0 02430



Dr. Ing. Enrico MITTLER

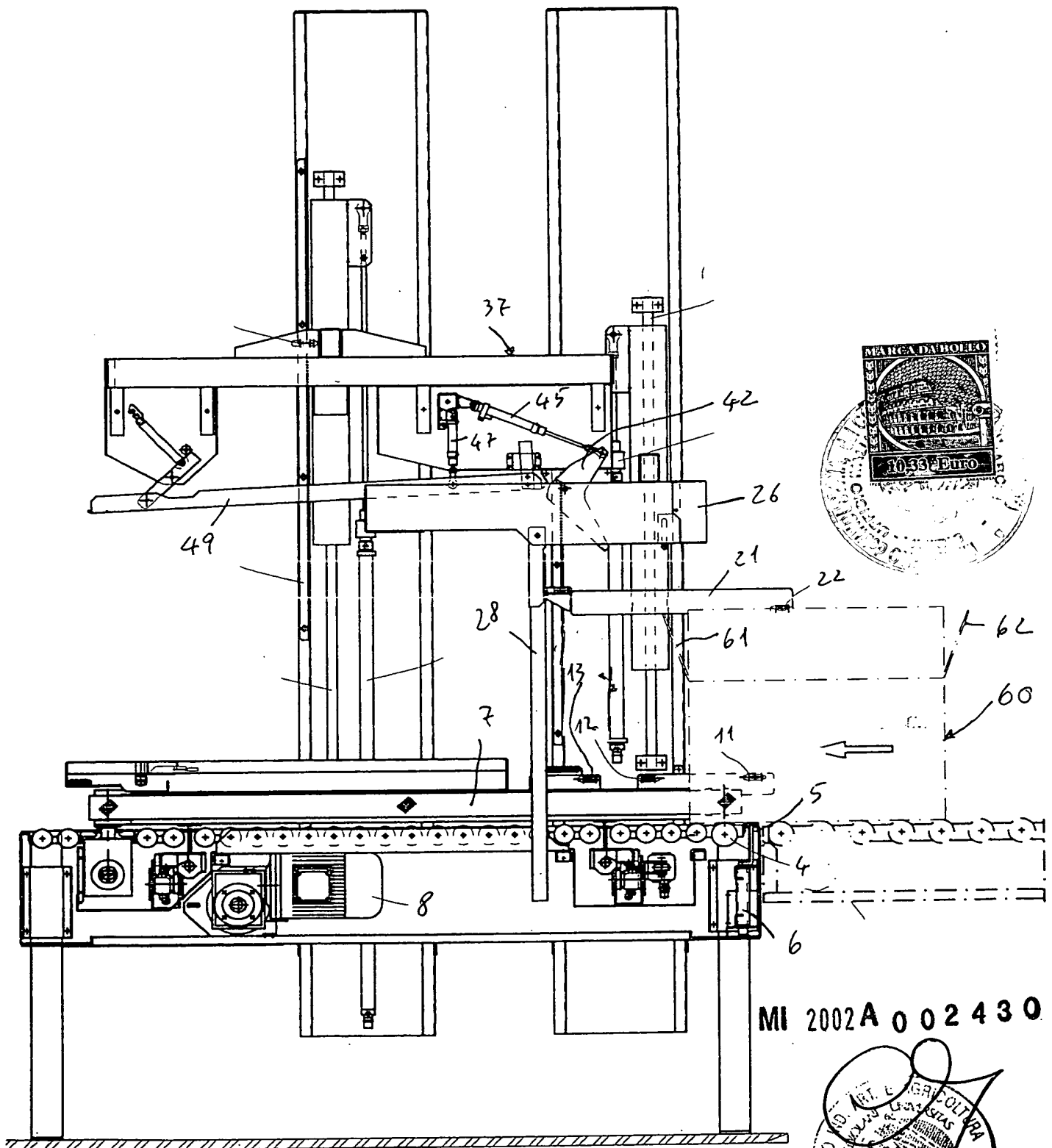
Fig. 5



MI 2002A 002430



Fig. 6

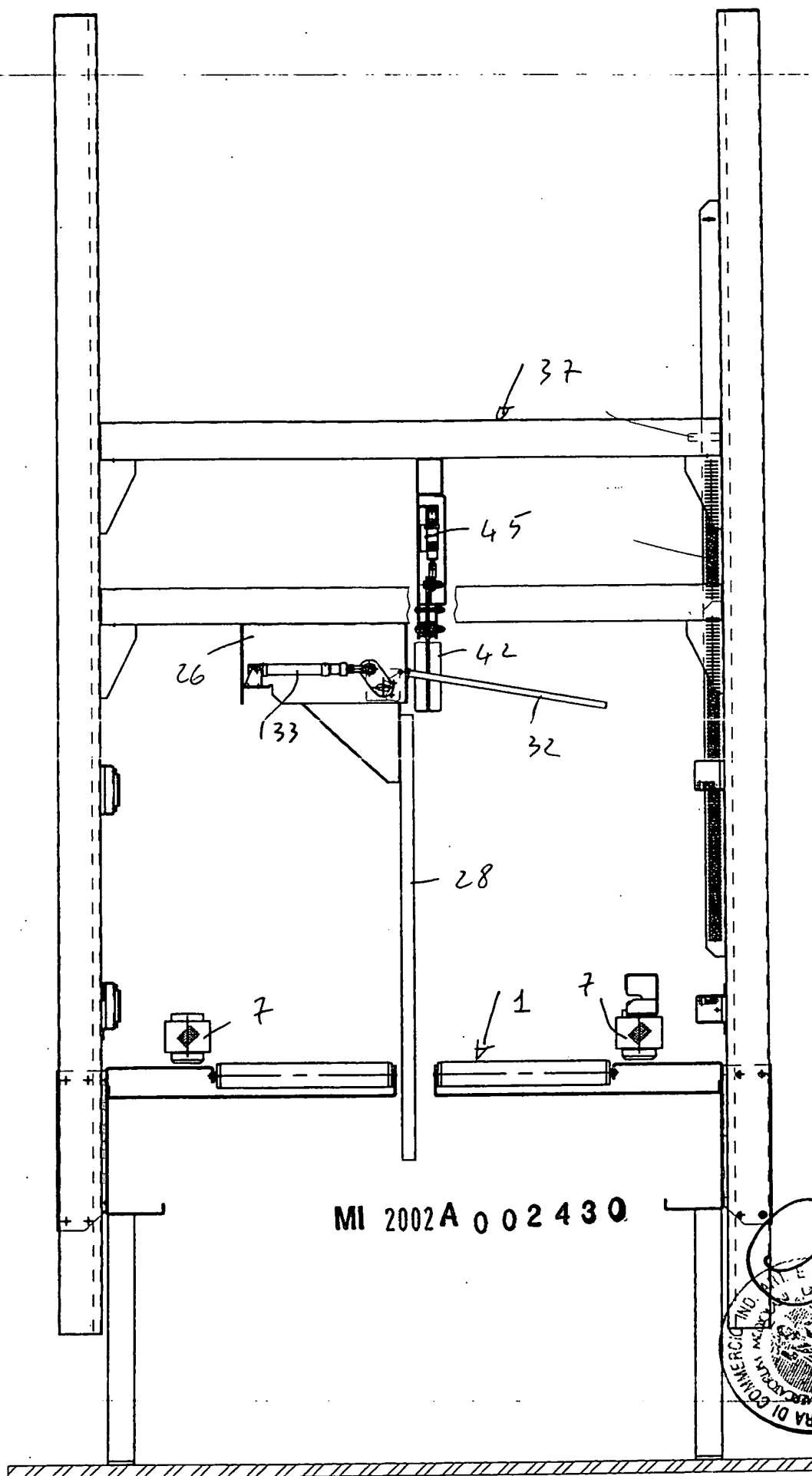


MI 2002A 002430



Dr. Ing. Enrico MITTLER

Fig. 7



MI 2002 A 0 0 2 4 3 0

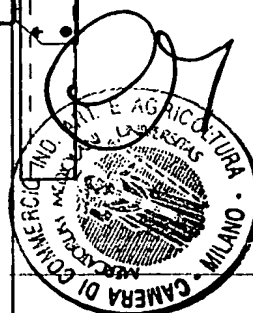
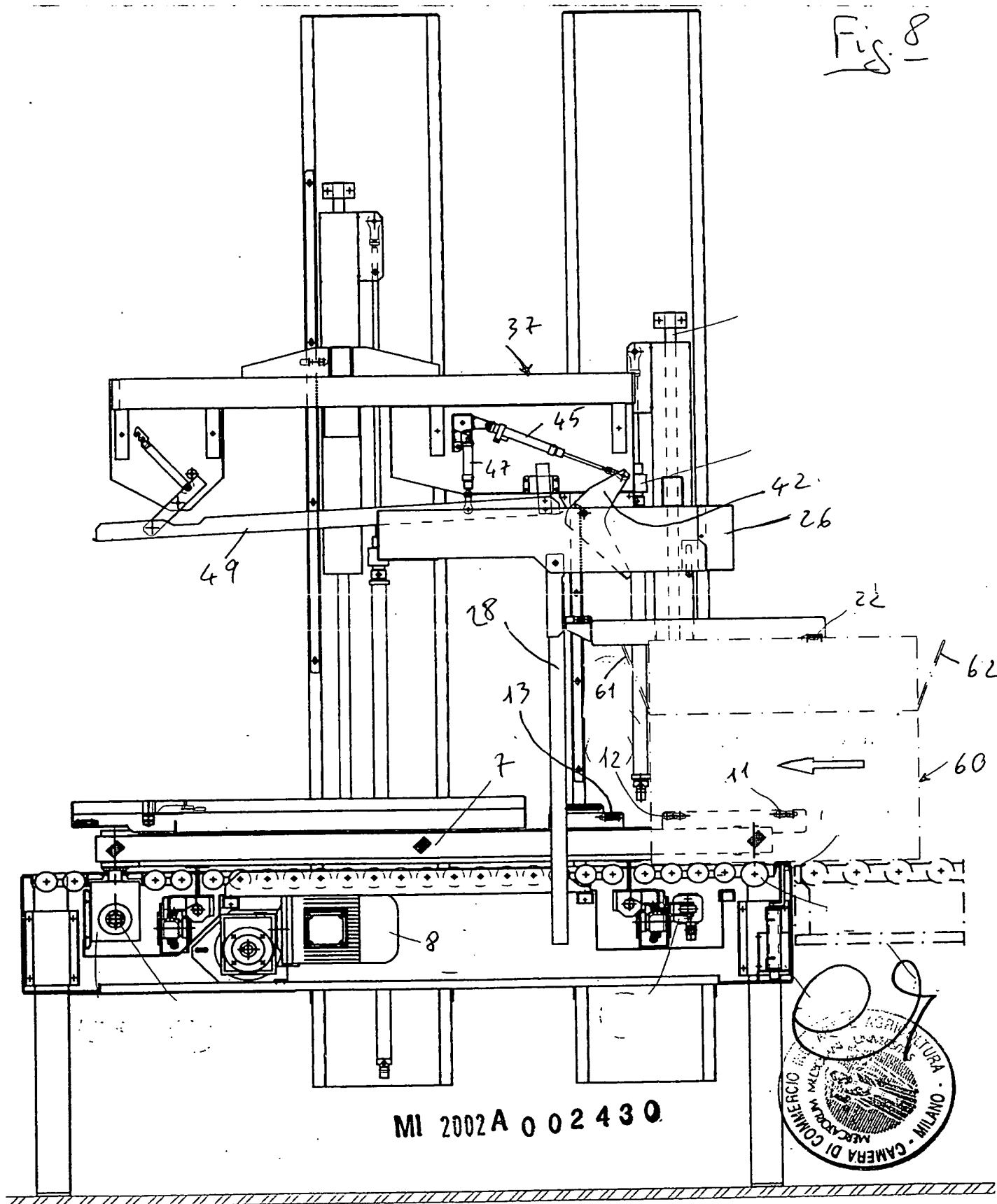


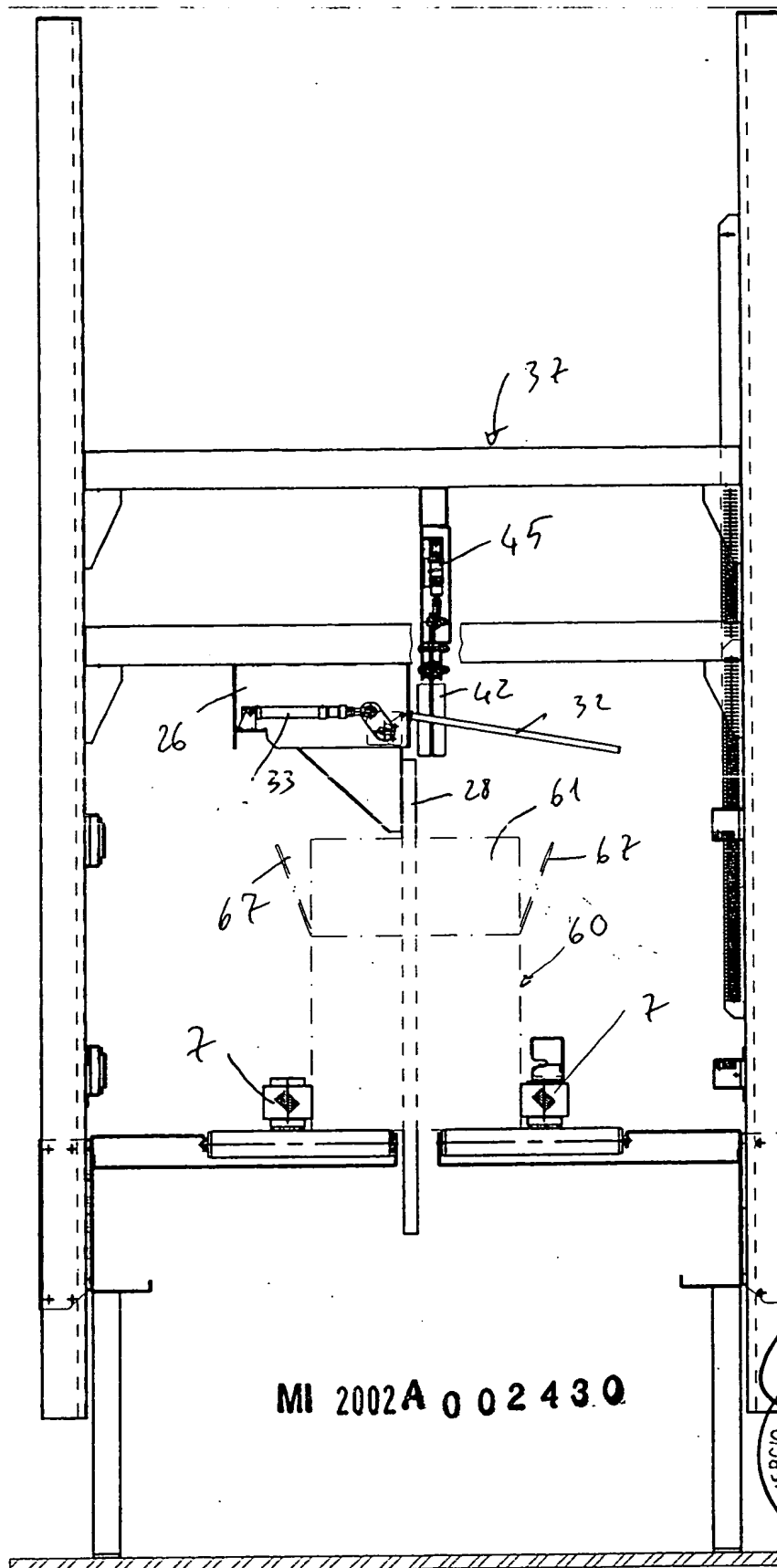
Fig. 8



MI 2002 A 0 0 2 4 3 0

Dr. Ing. Enrico MITTLER

Fig. 9



MI 2002A 0 0 2 4 3 0

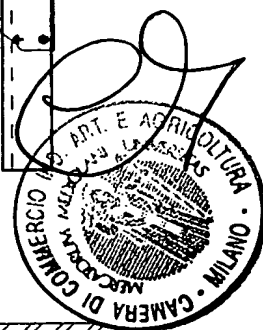
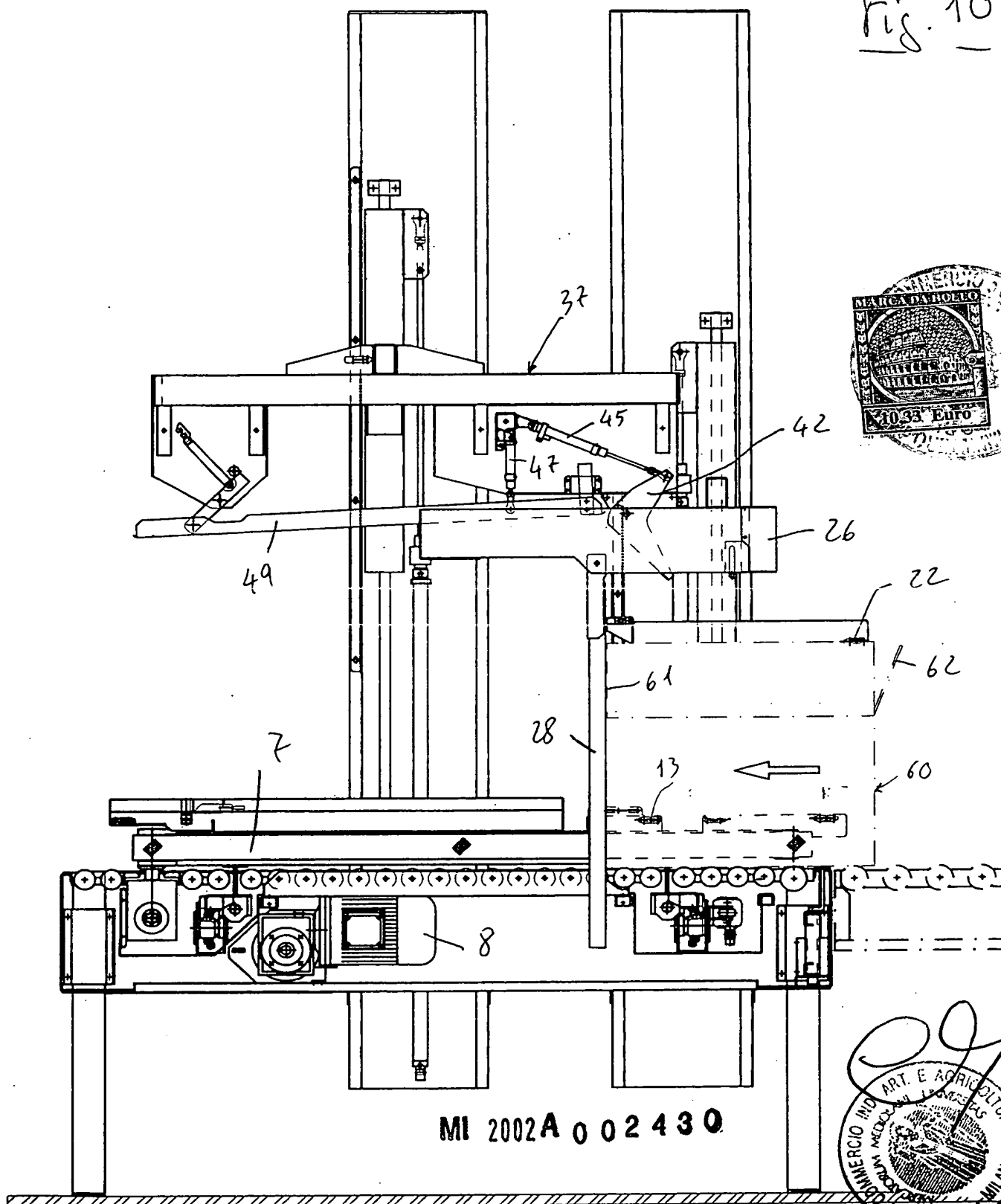
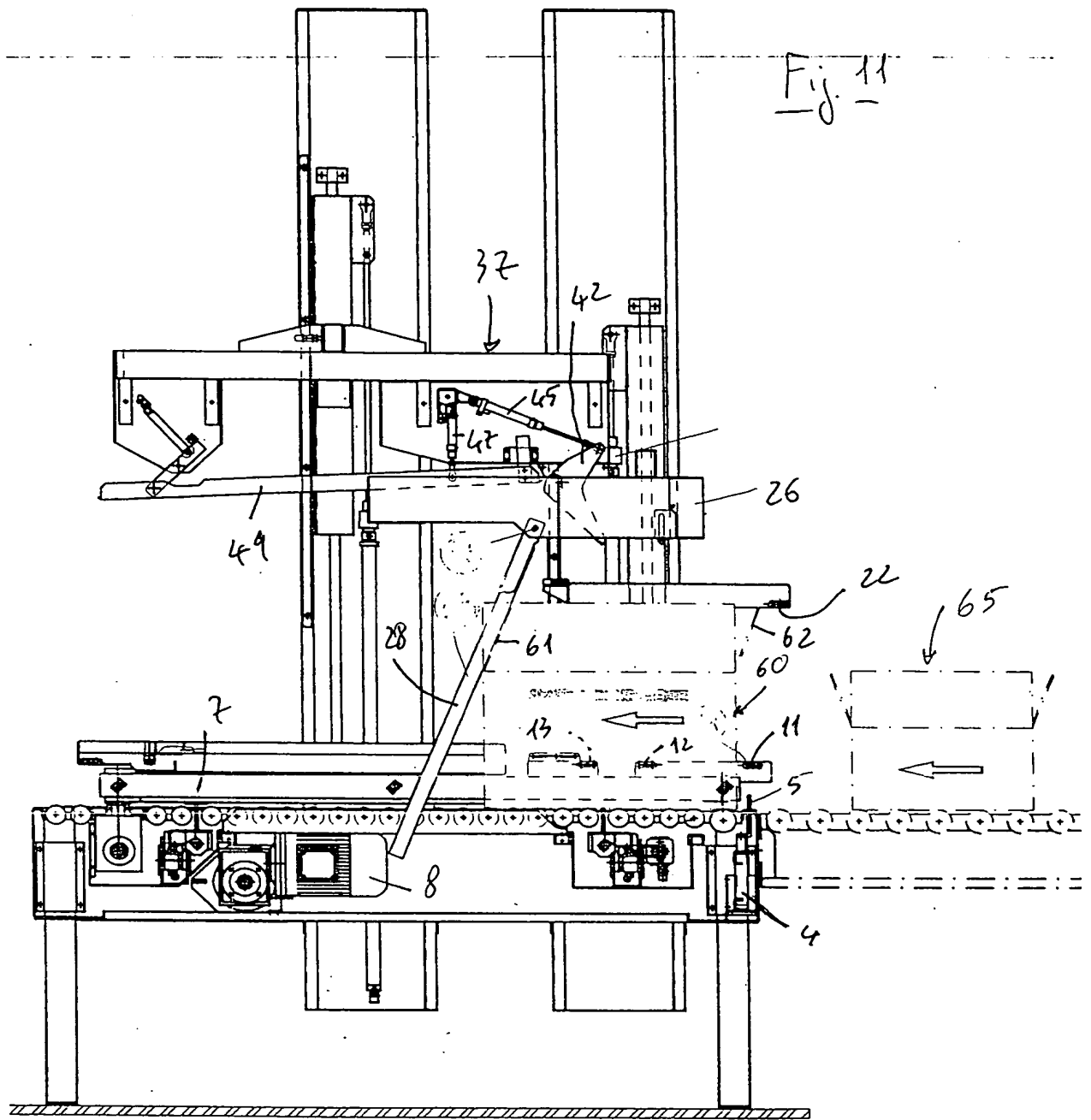
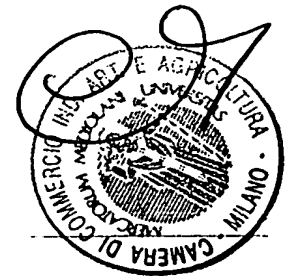


Fig. 10

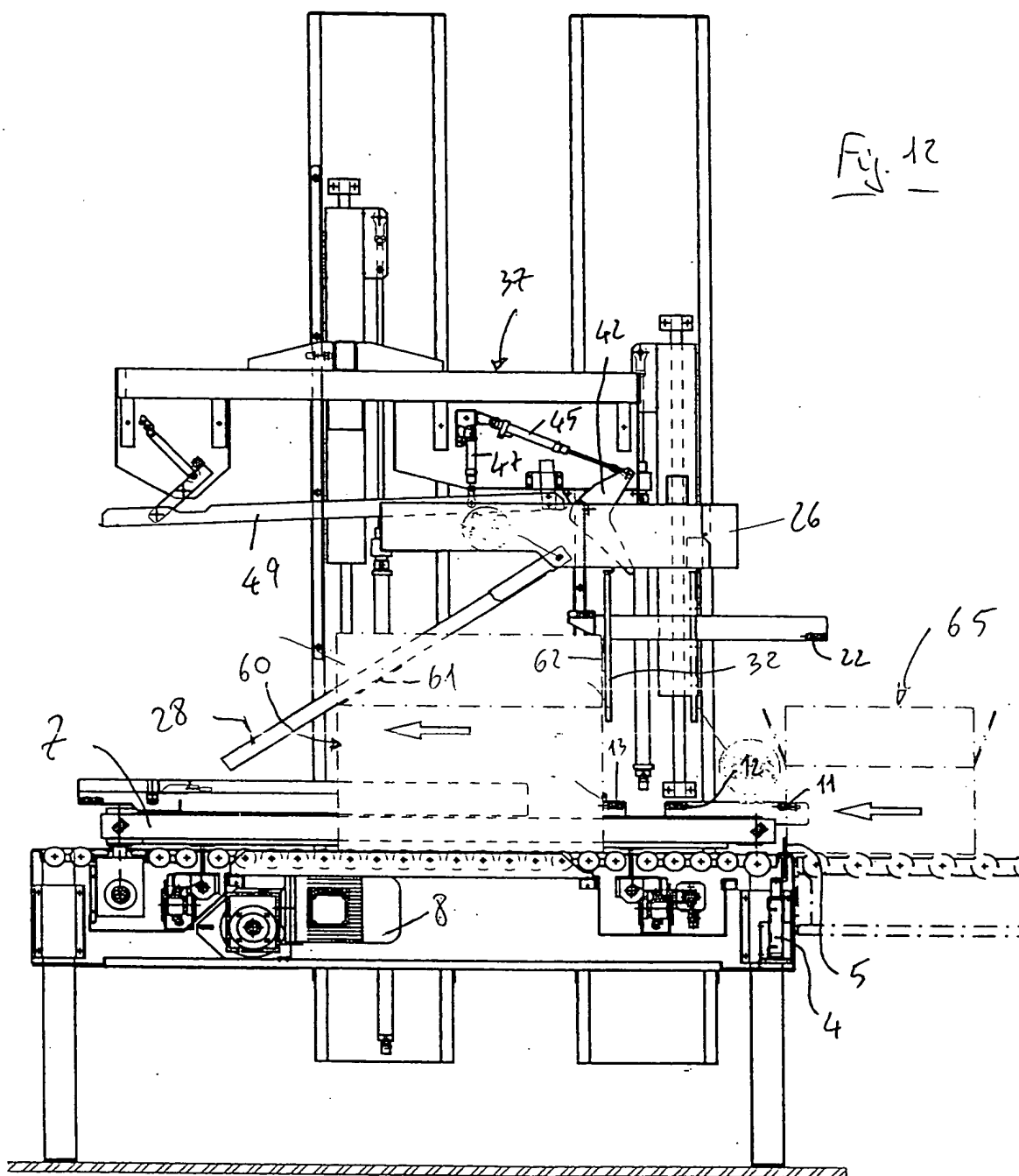




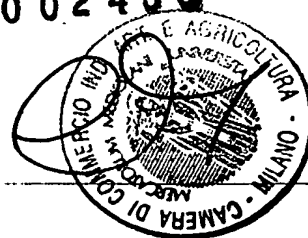
MI 2002A 002430



Dr. Ing. Enrico MITTLER

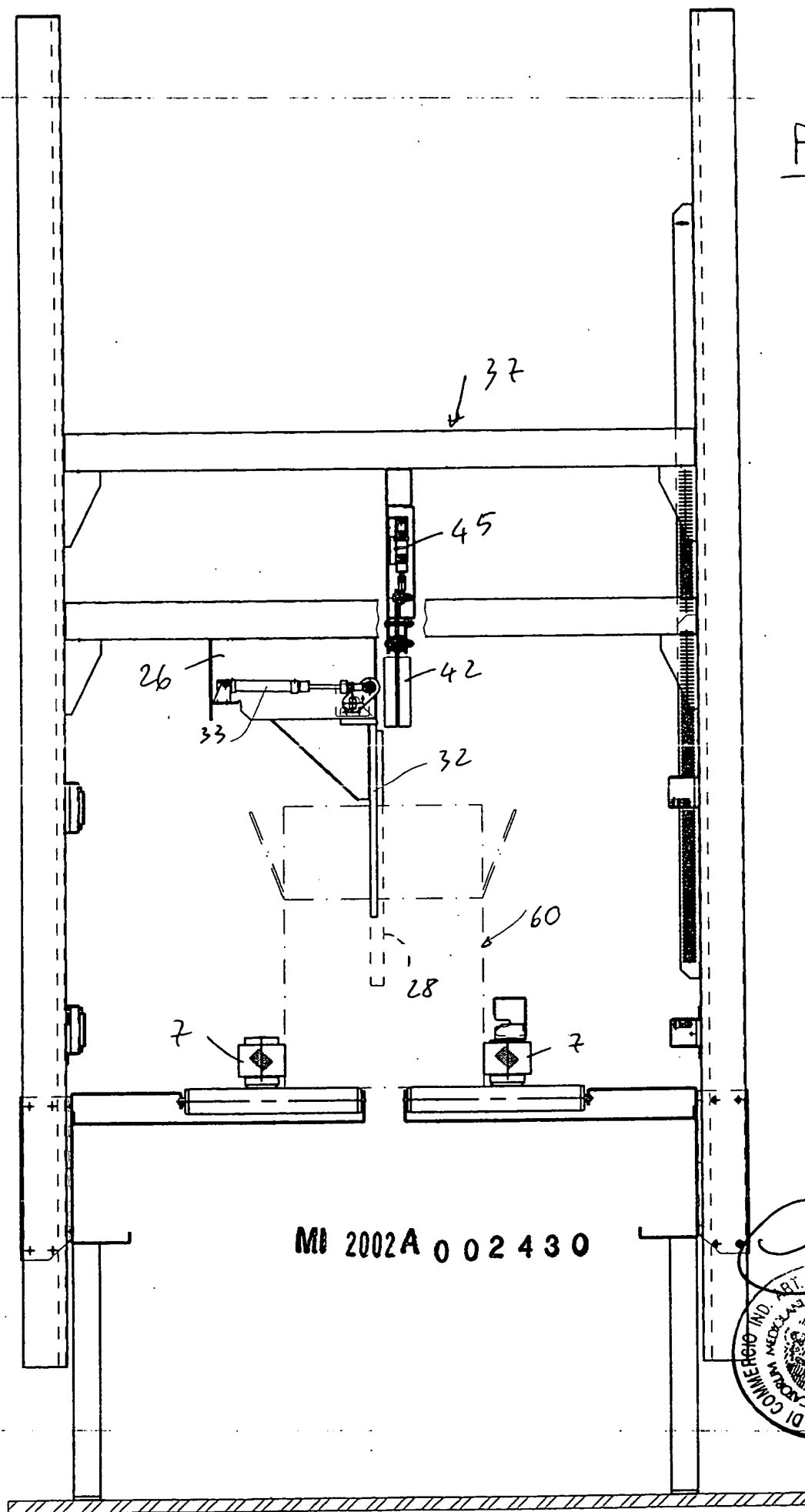


MI 2002A 0 02430



Dr. Ing. Enrico MITTLER

Fig. 13



MI 2002A 0 0 2 4 3 0

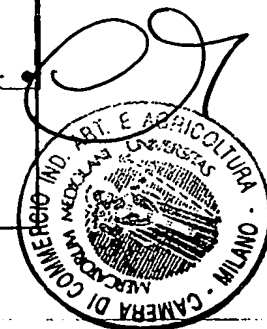
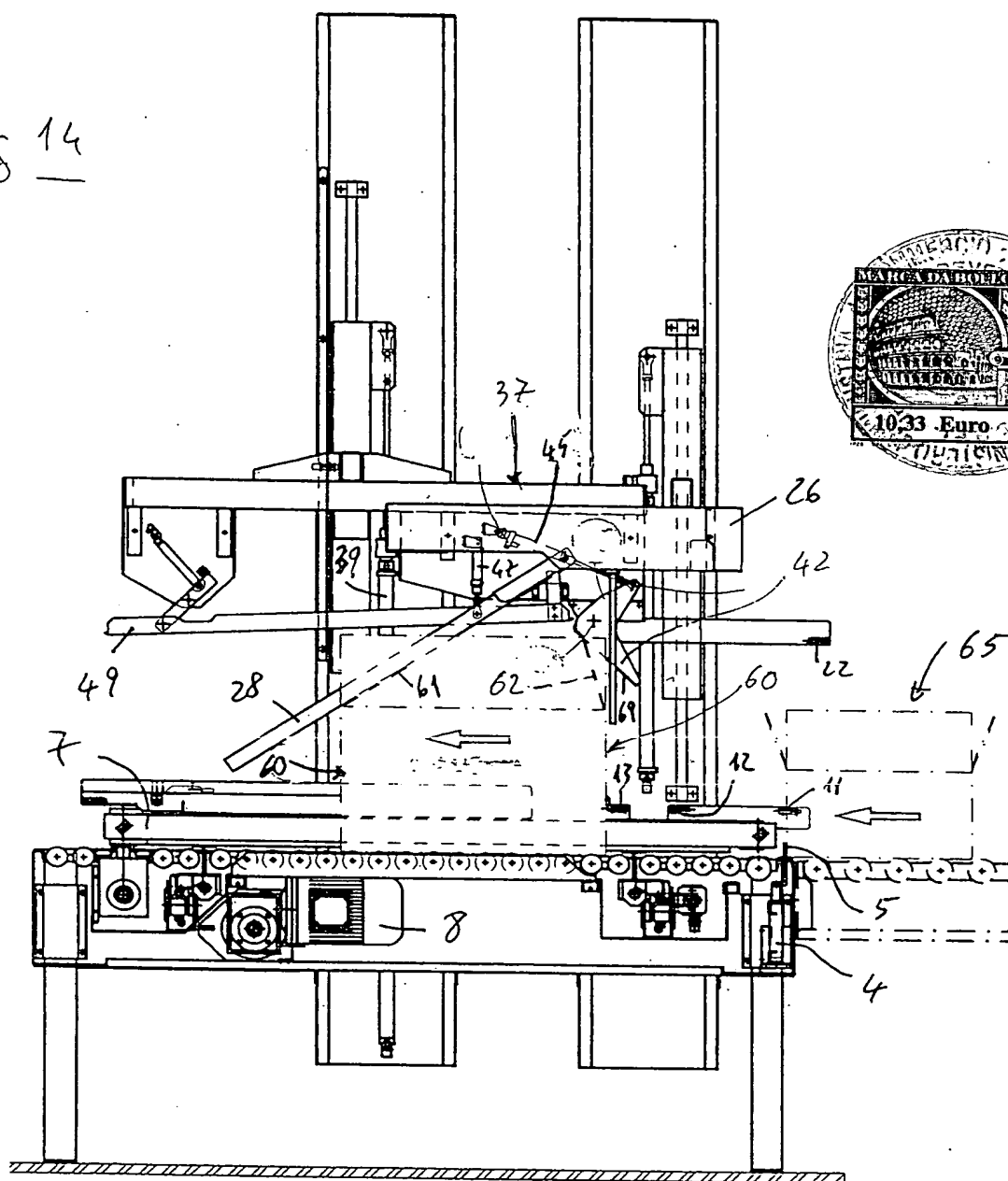
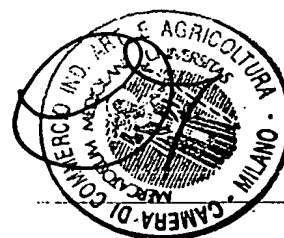


Fig 14

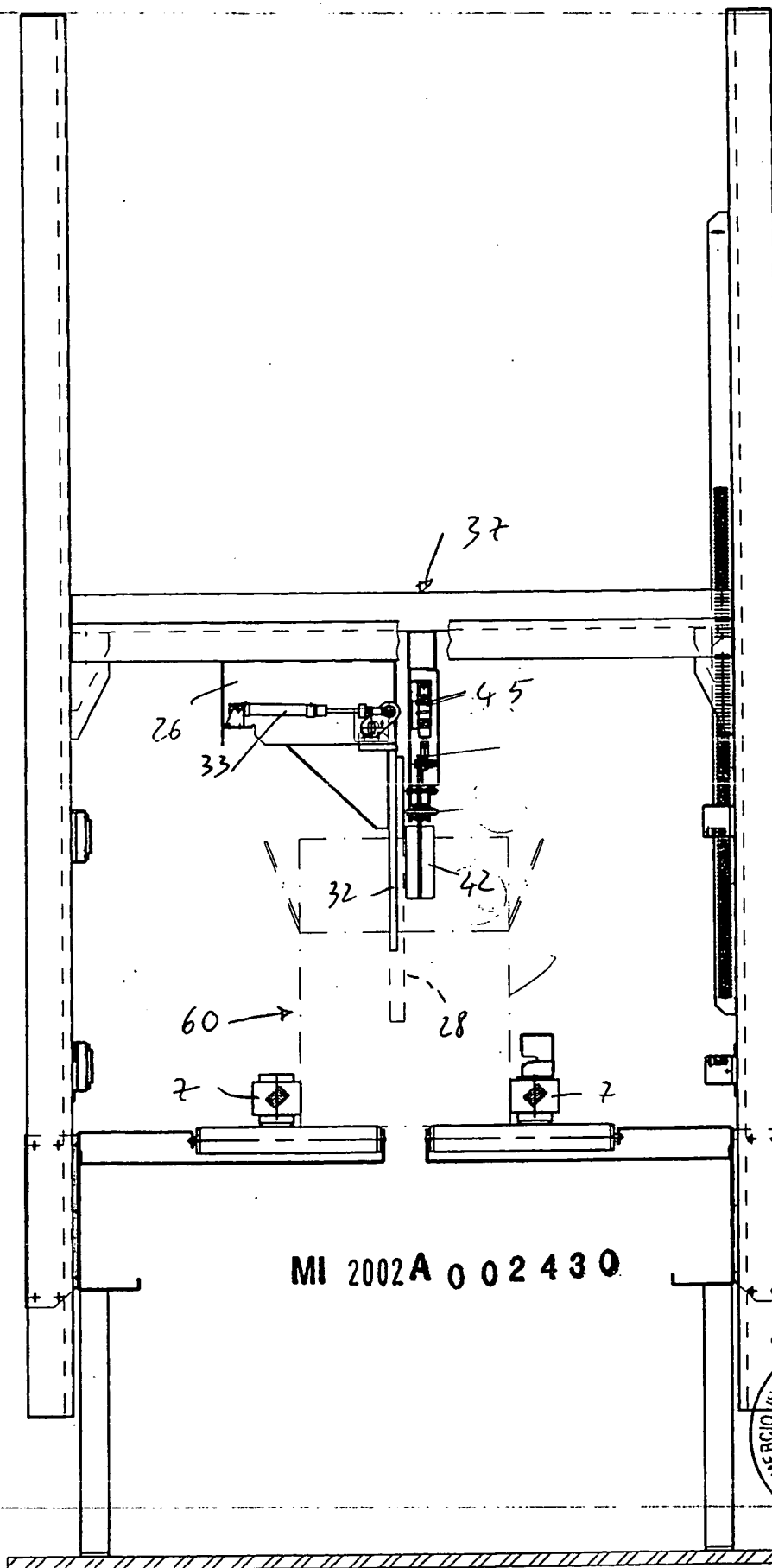


MI 2002A 002430

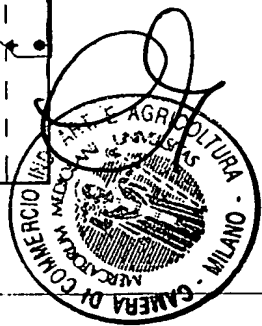


Dr. Ing. Enrico MITTLER

Fig. 15

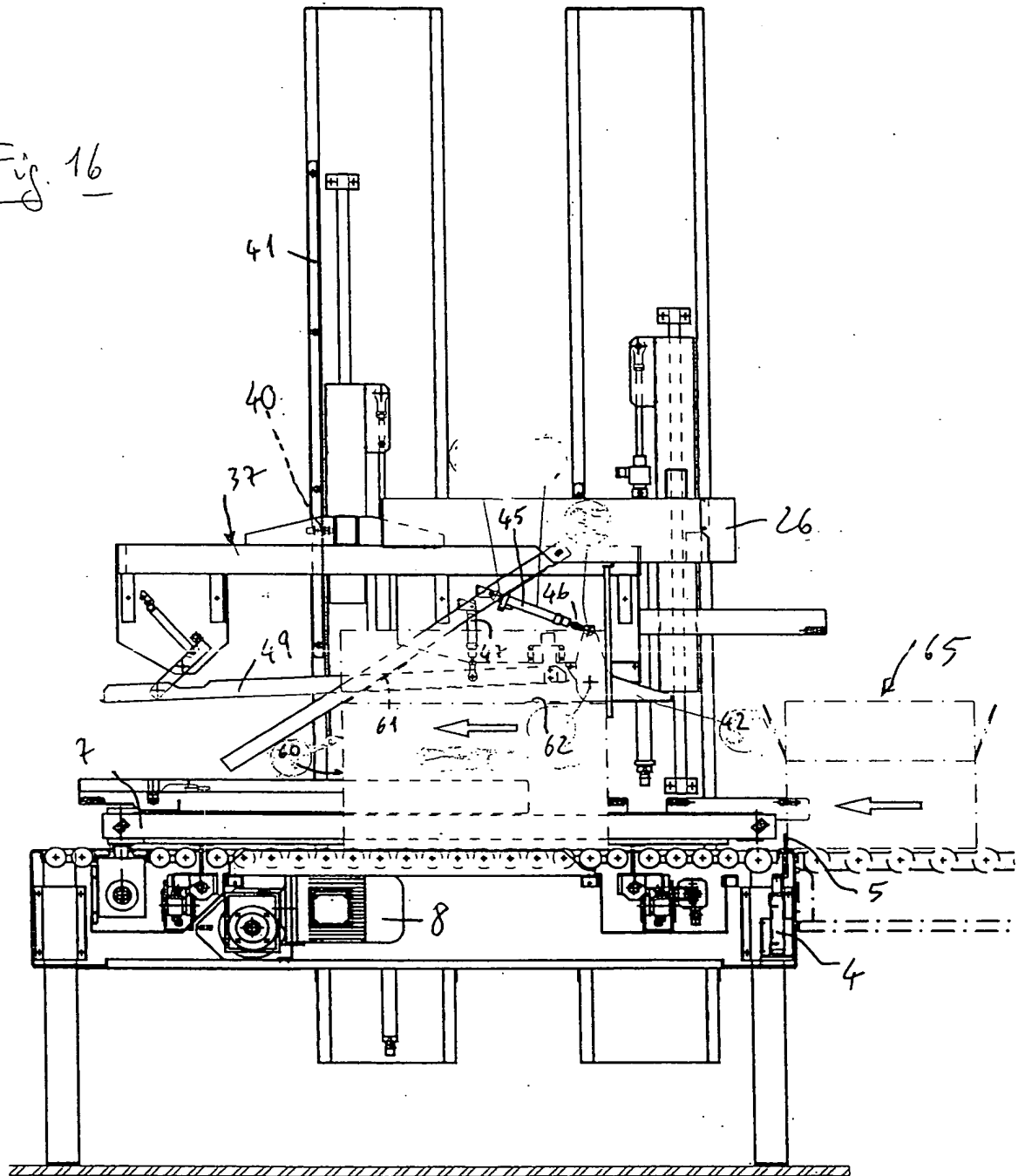


MI 2002A 0 02430

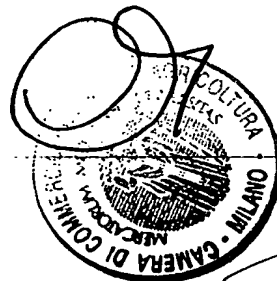


Dr. Ing. Enrico MITTLER

Fig. 16



MI 2002A 0 0 2 4 3 0



Dr. Ing. Enrico MITTLER

Fig. 17

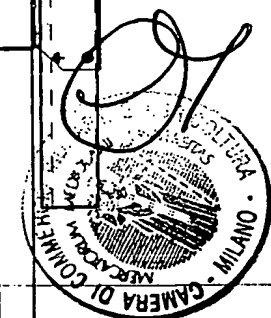
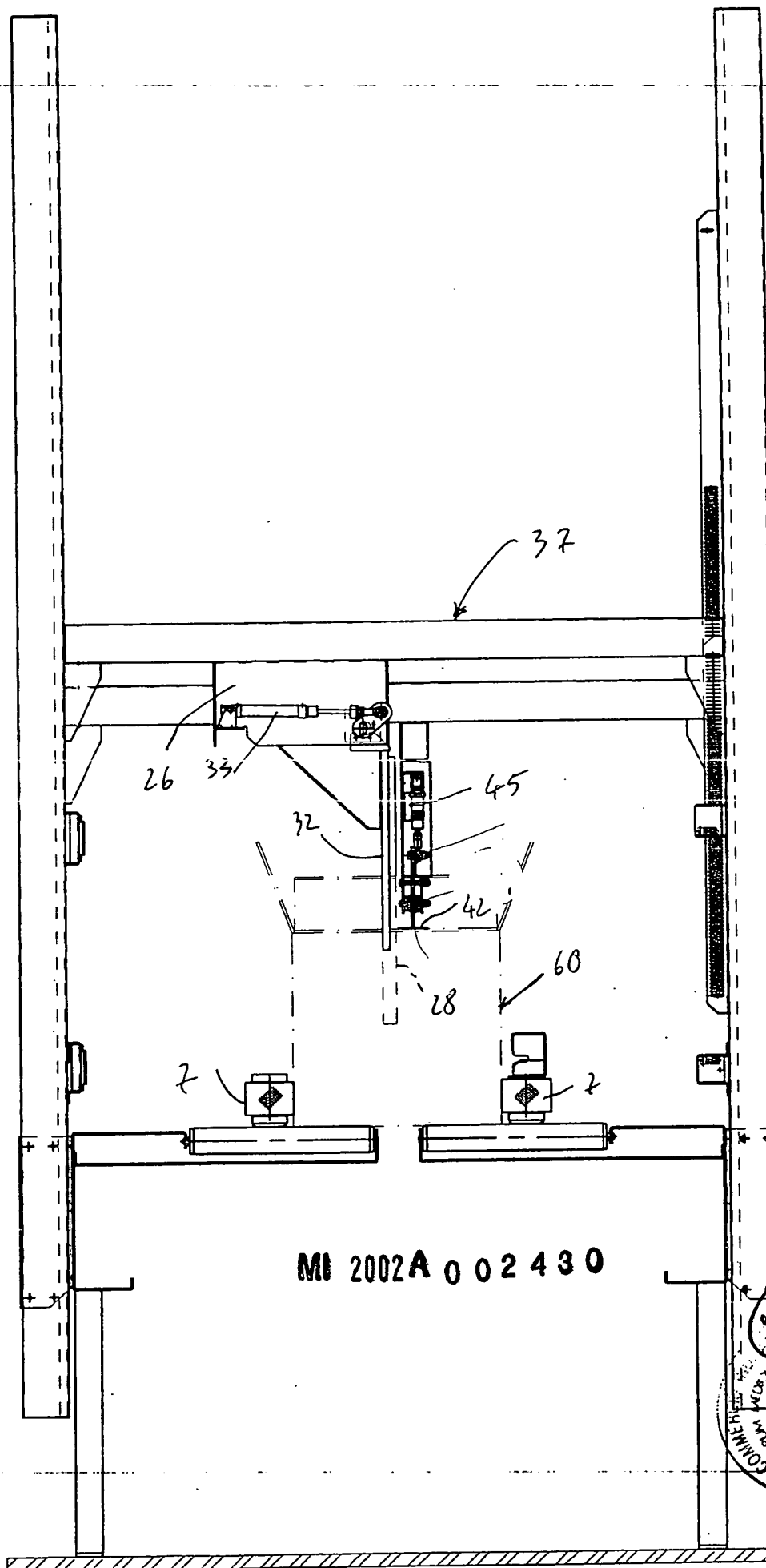
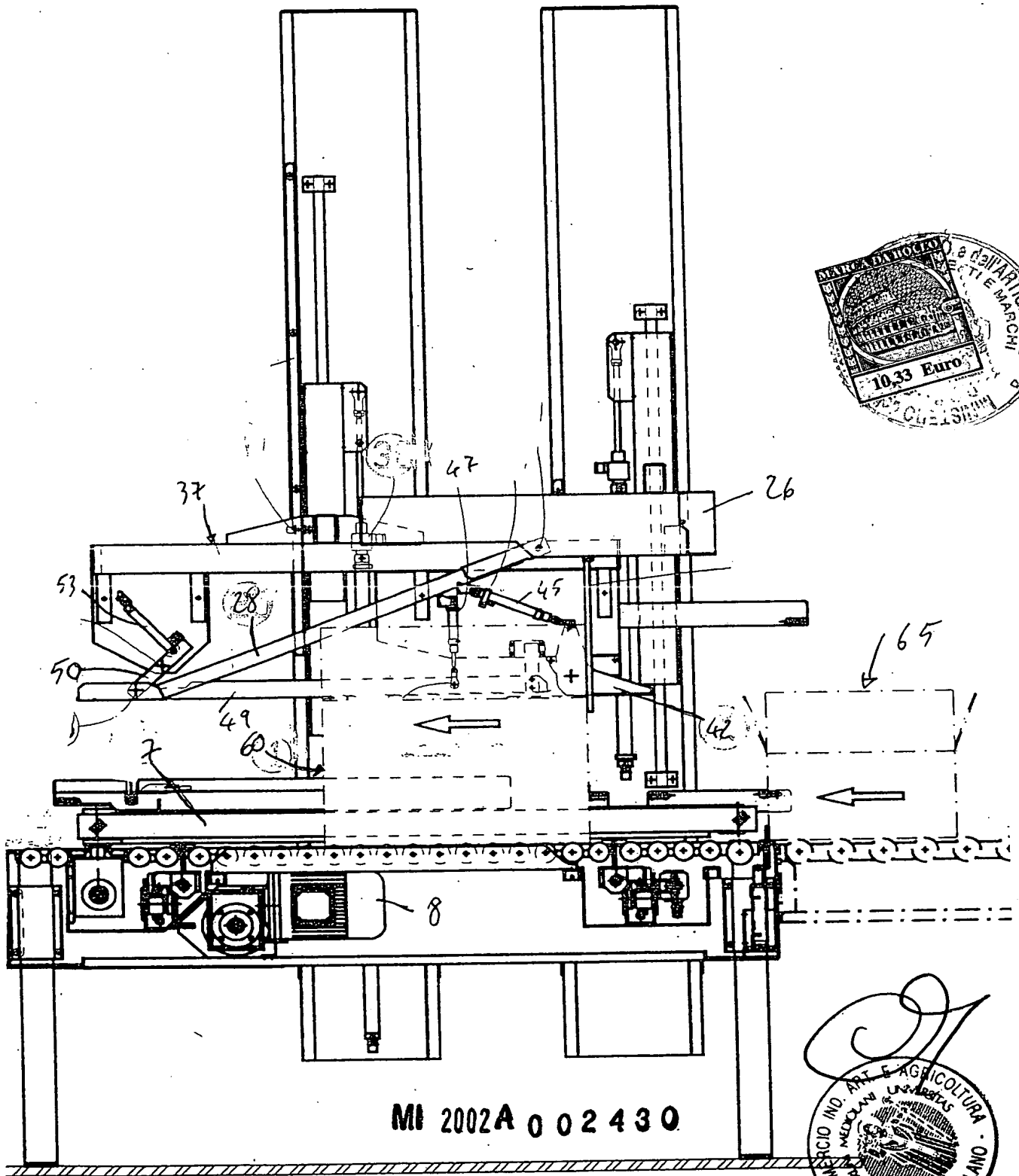


Fig. 18



MI 2002A 0 0 2 4 3 0

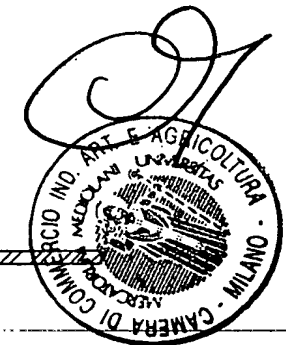
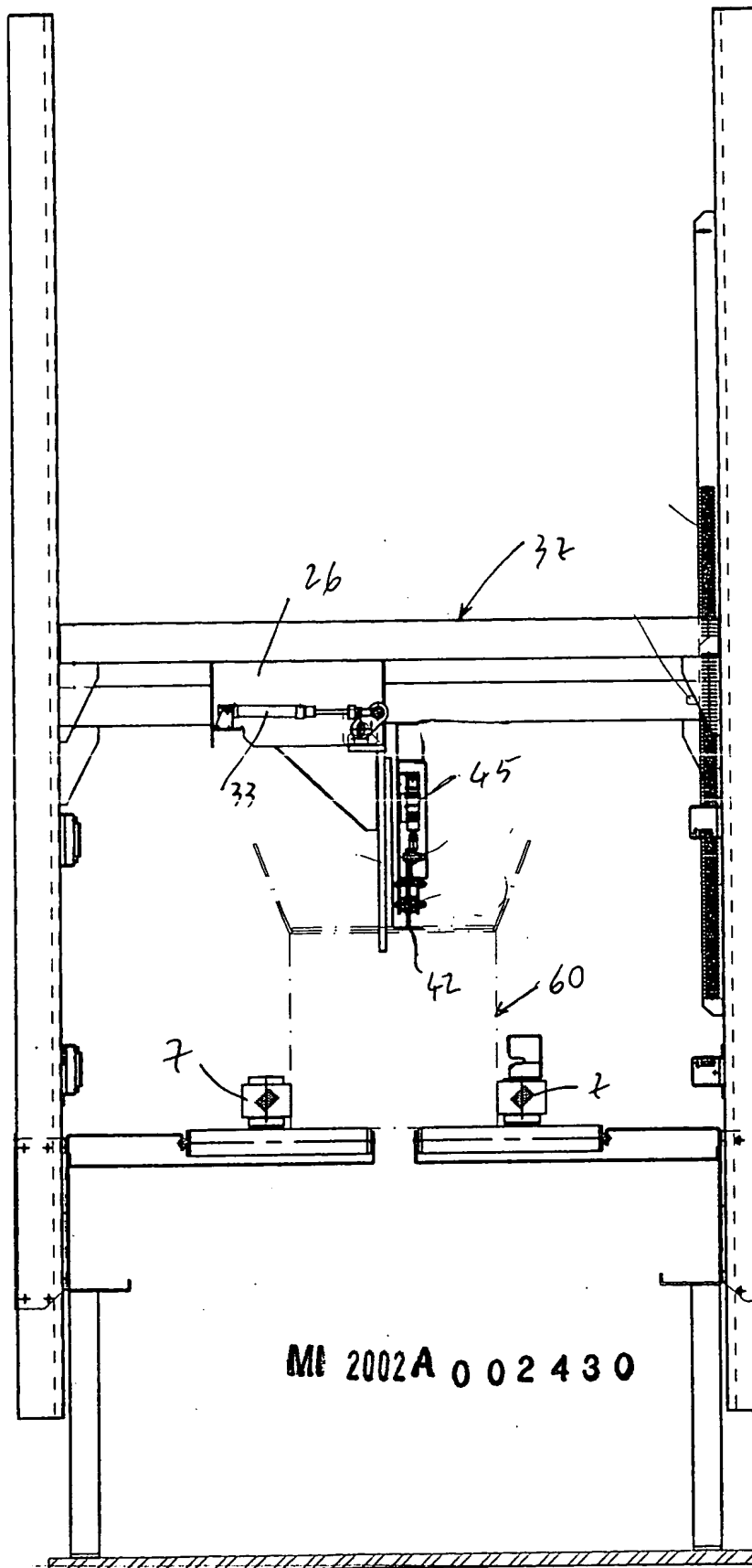


Fig 19



MI 2002A 002430

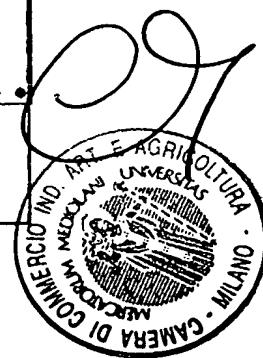


Fig. 22

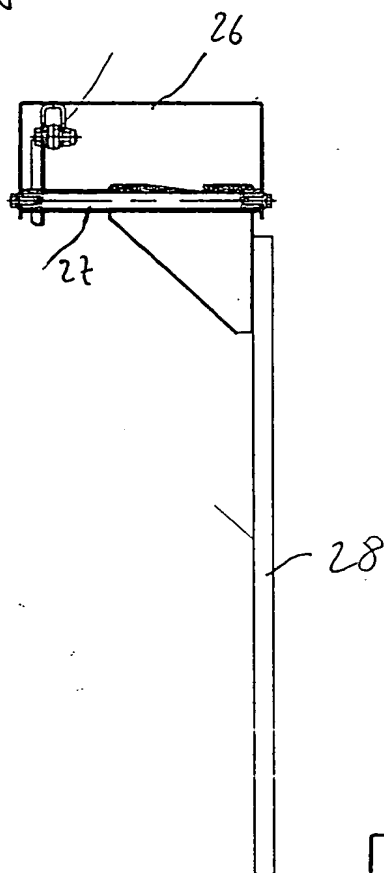


Fig. 21

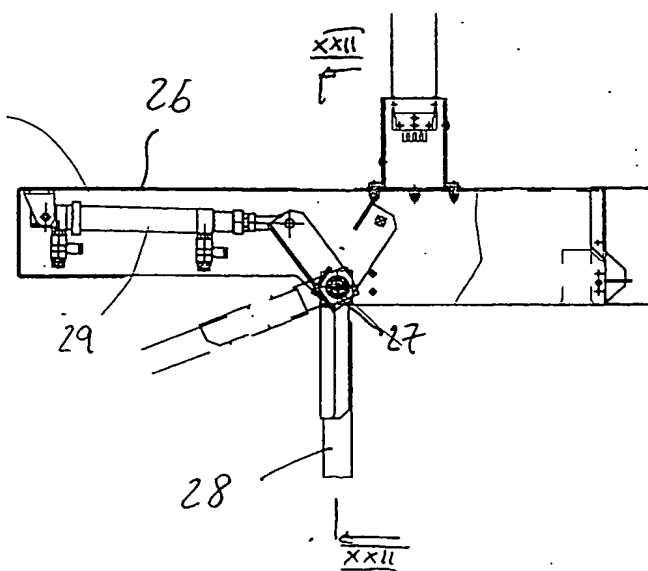


Fig. 23

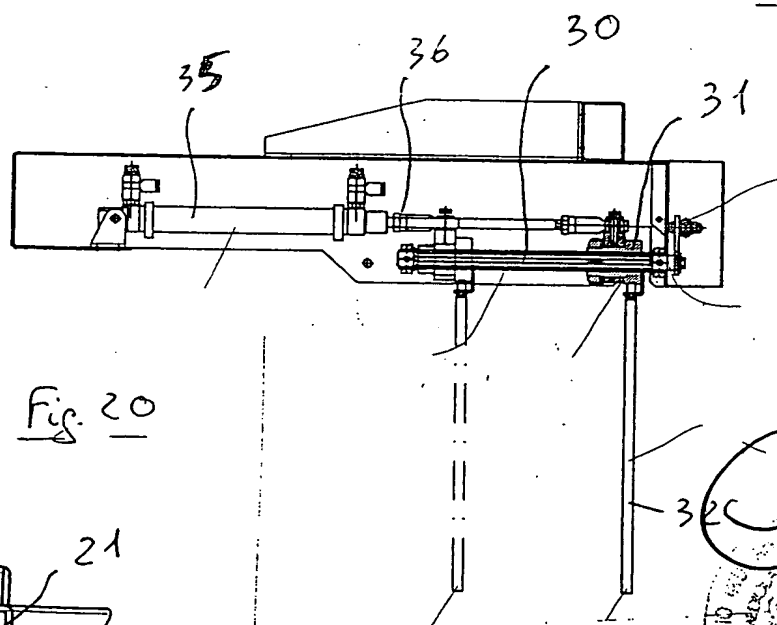
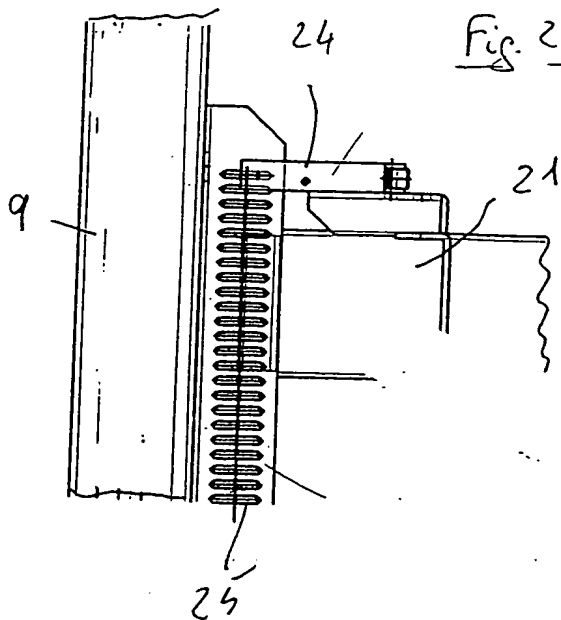
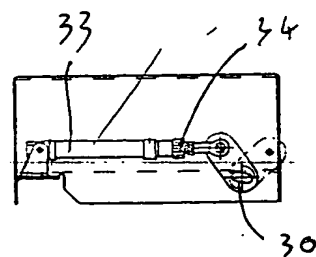
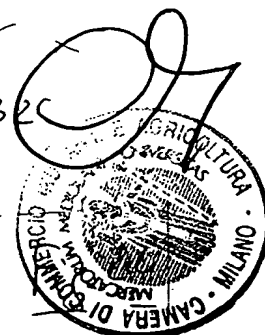
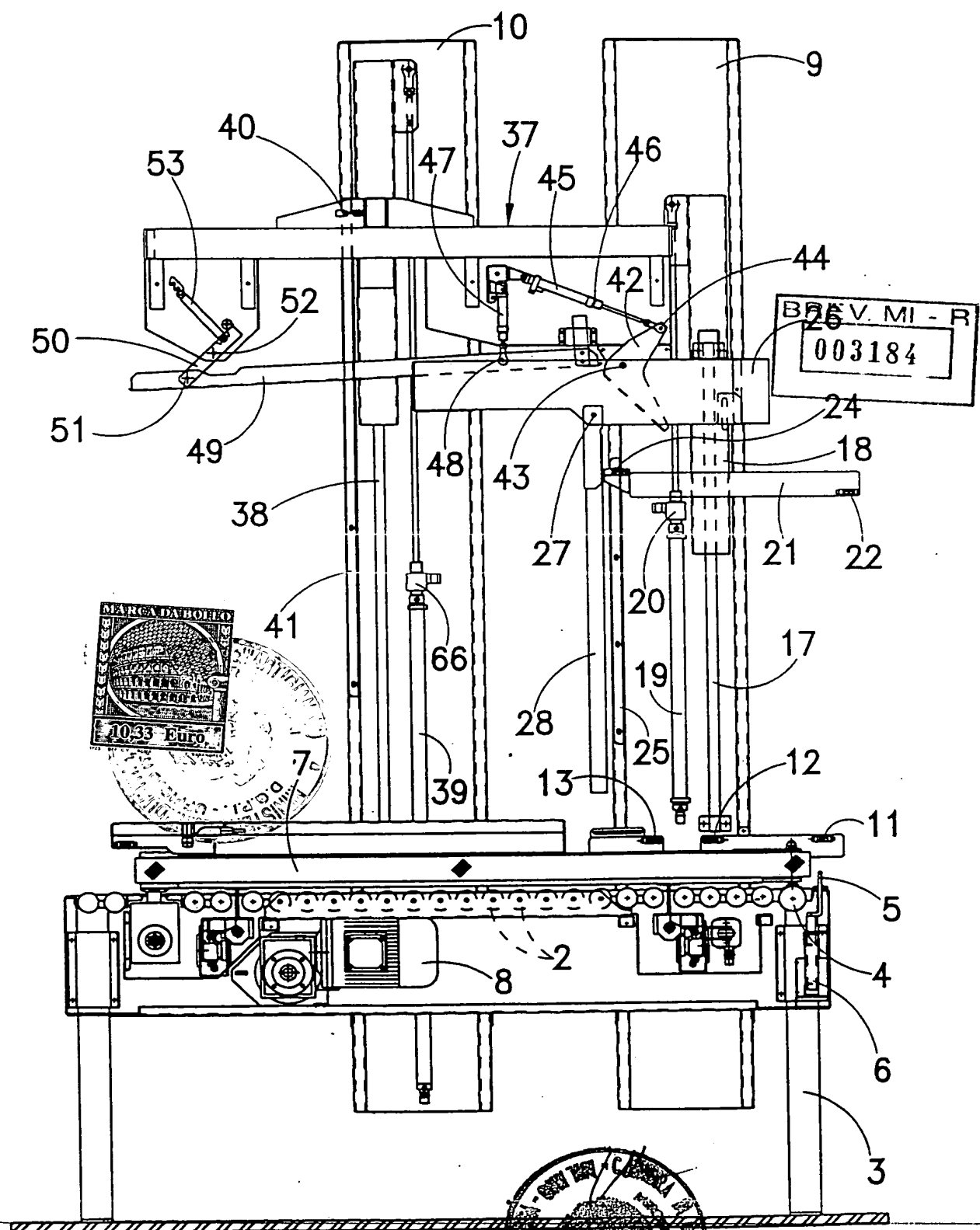


Fig. 20



MI 2002A 0 02430





~~Dr. Ing. Enrico~~ MITTLER

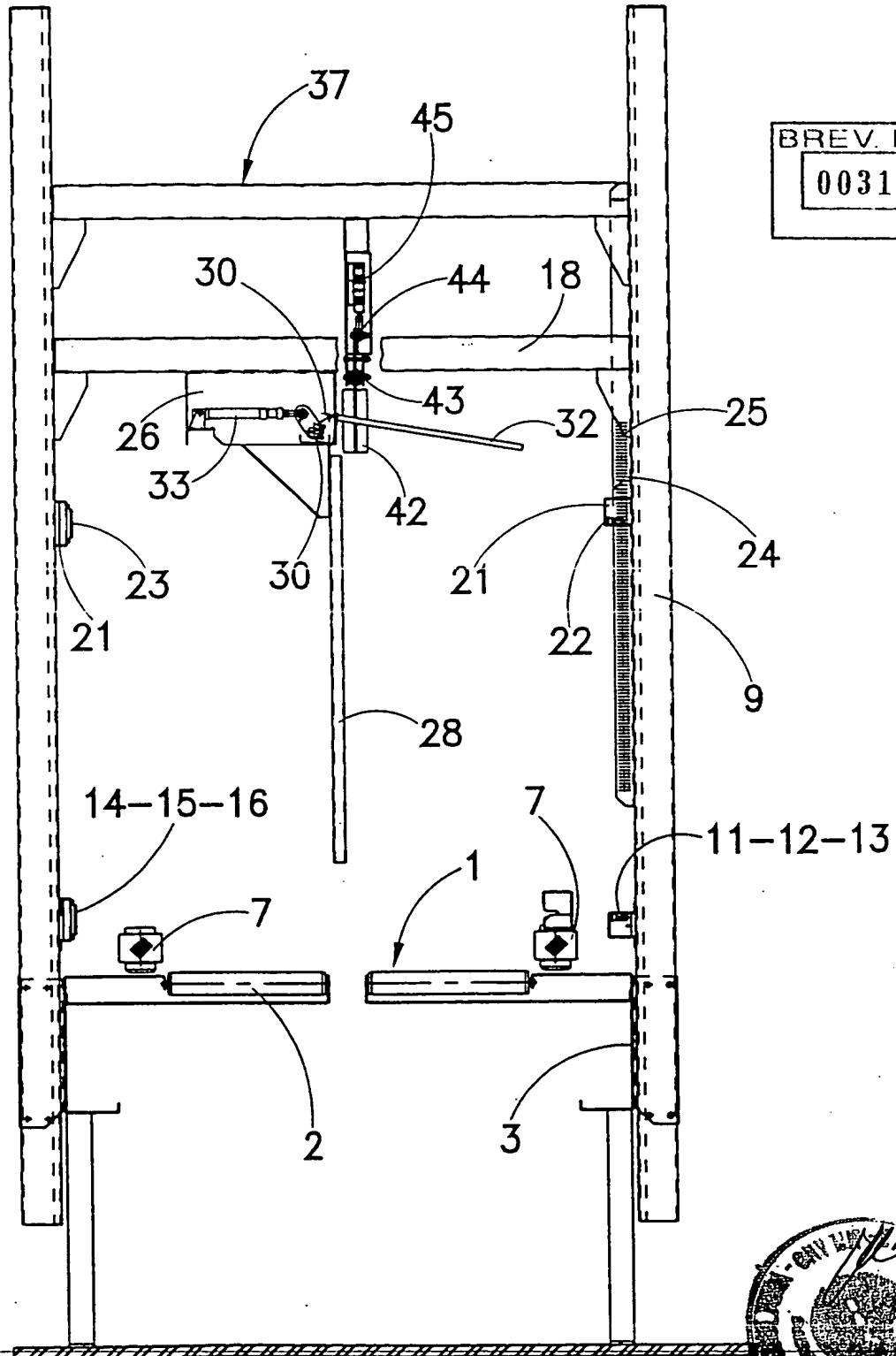


FIG. 2



Dr. Ing. Enrico MITTLER

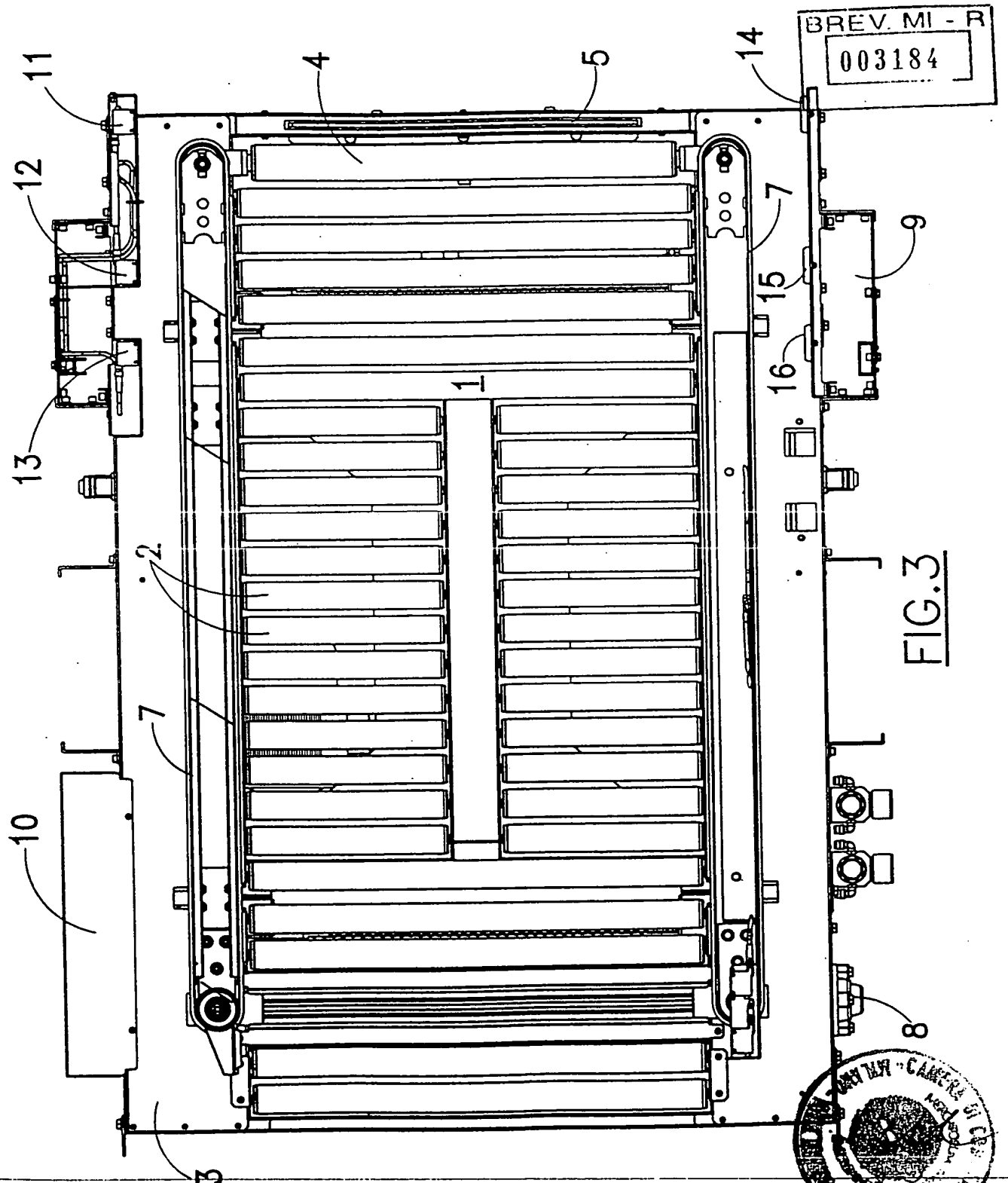
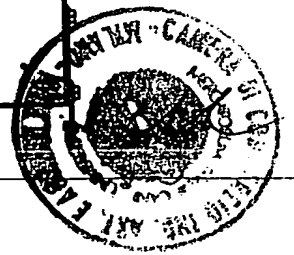


FIG. 3



Dr. Ing. Enrico MITTLER

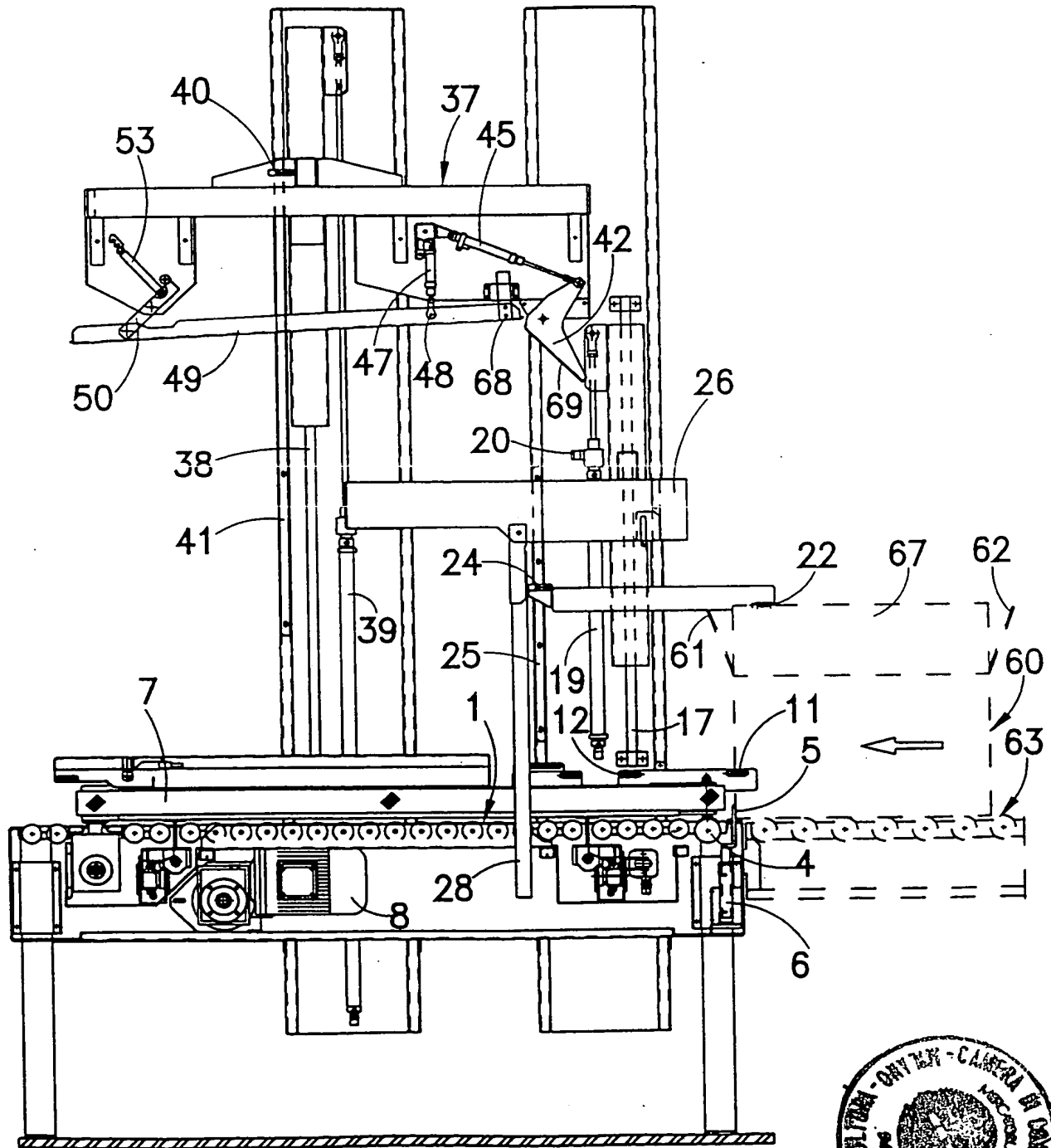
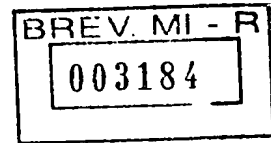
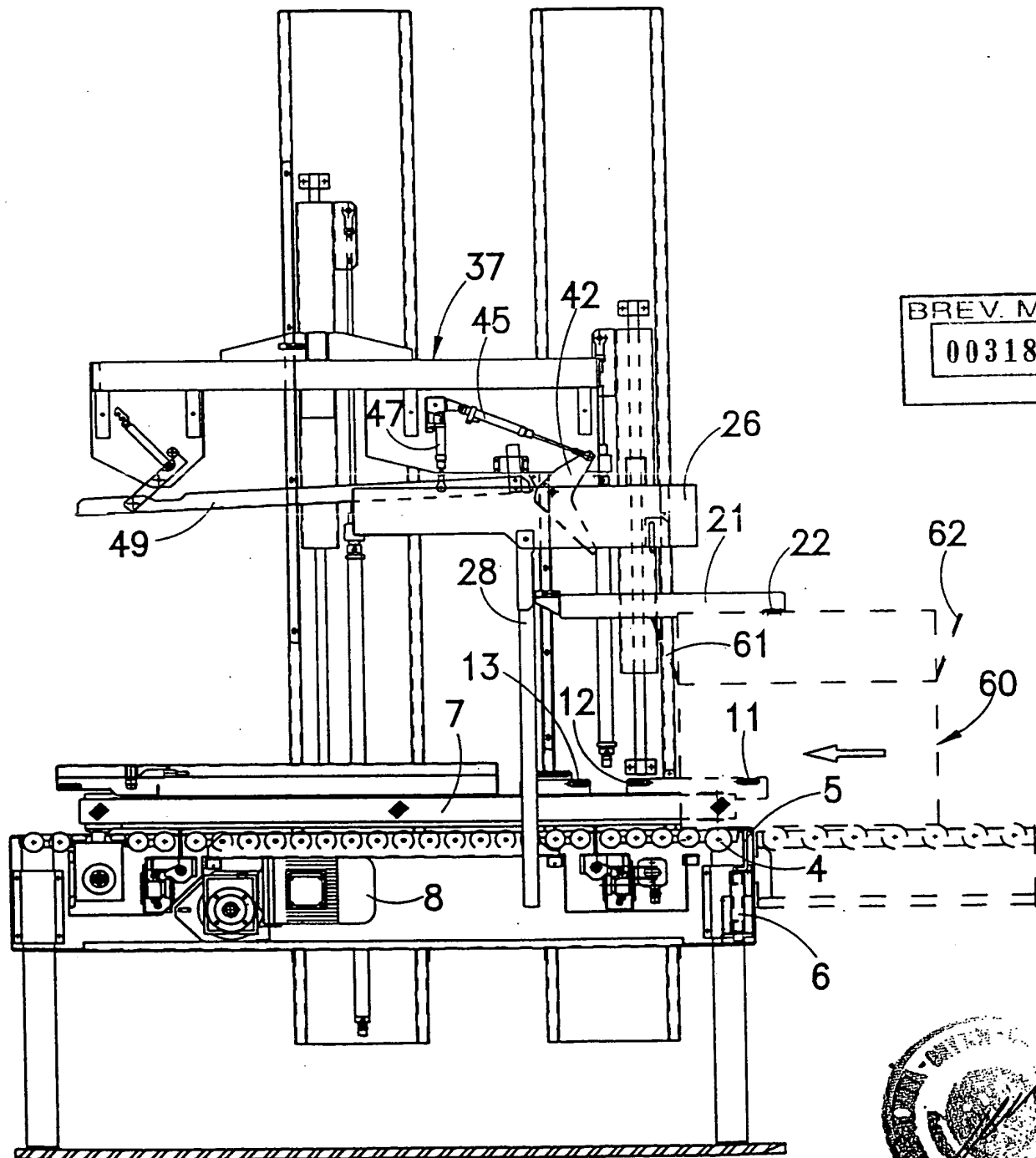
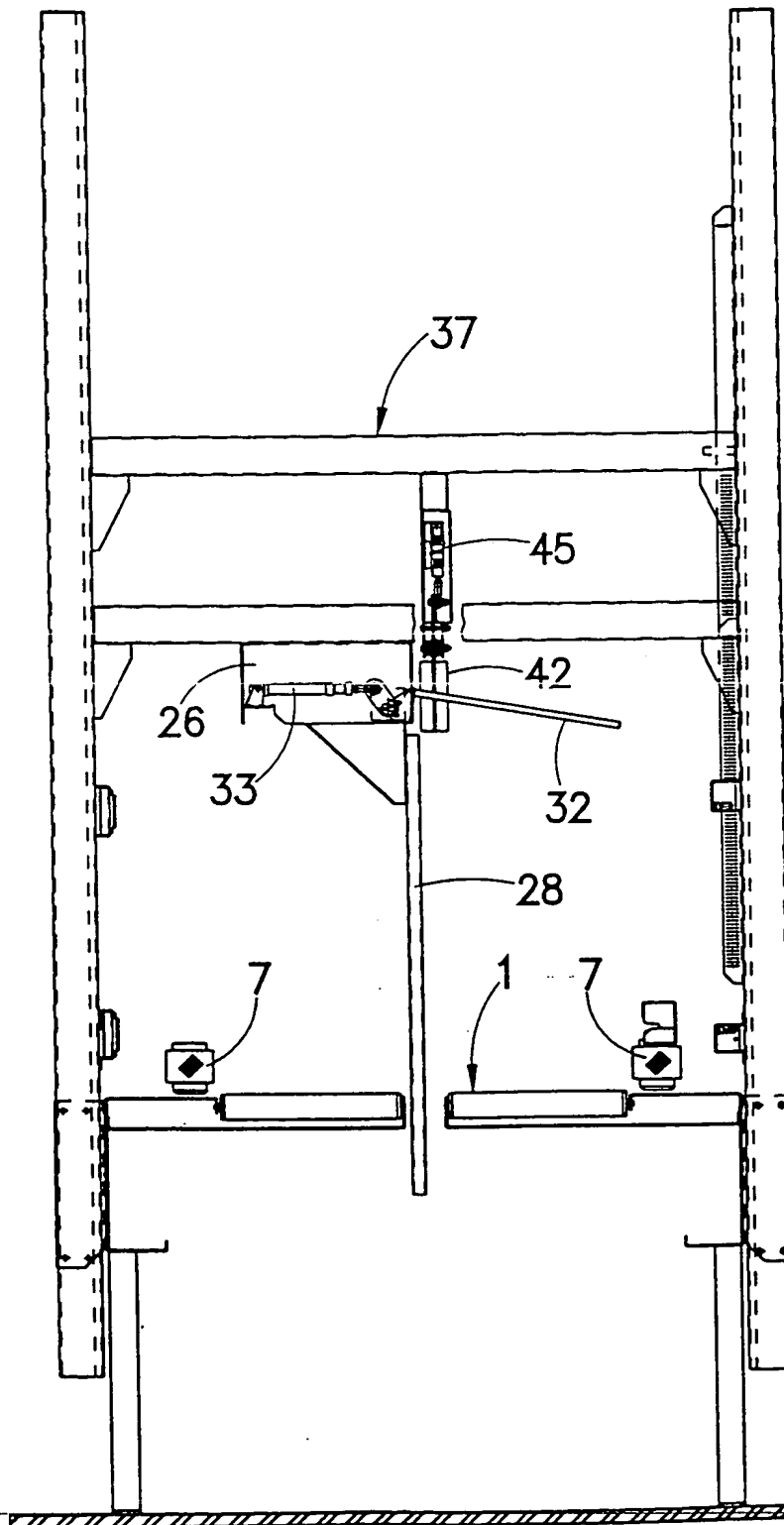


FIG. 4

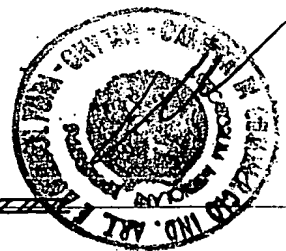


FIG. 6

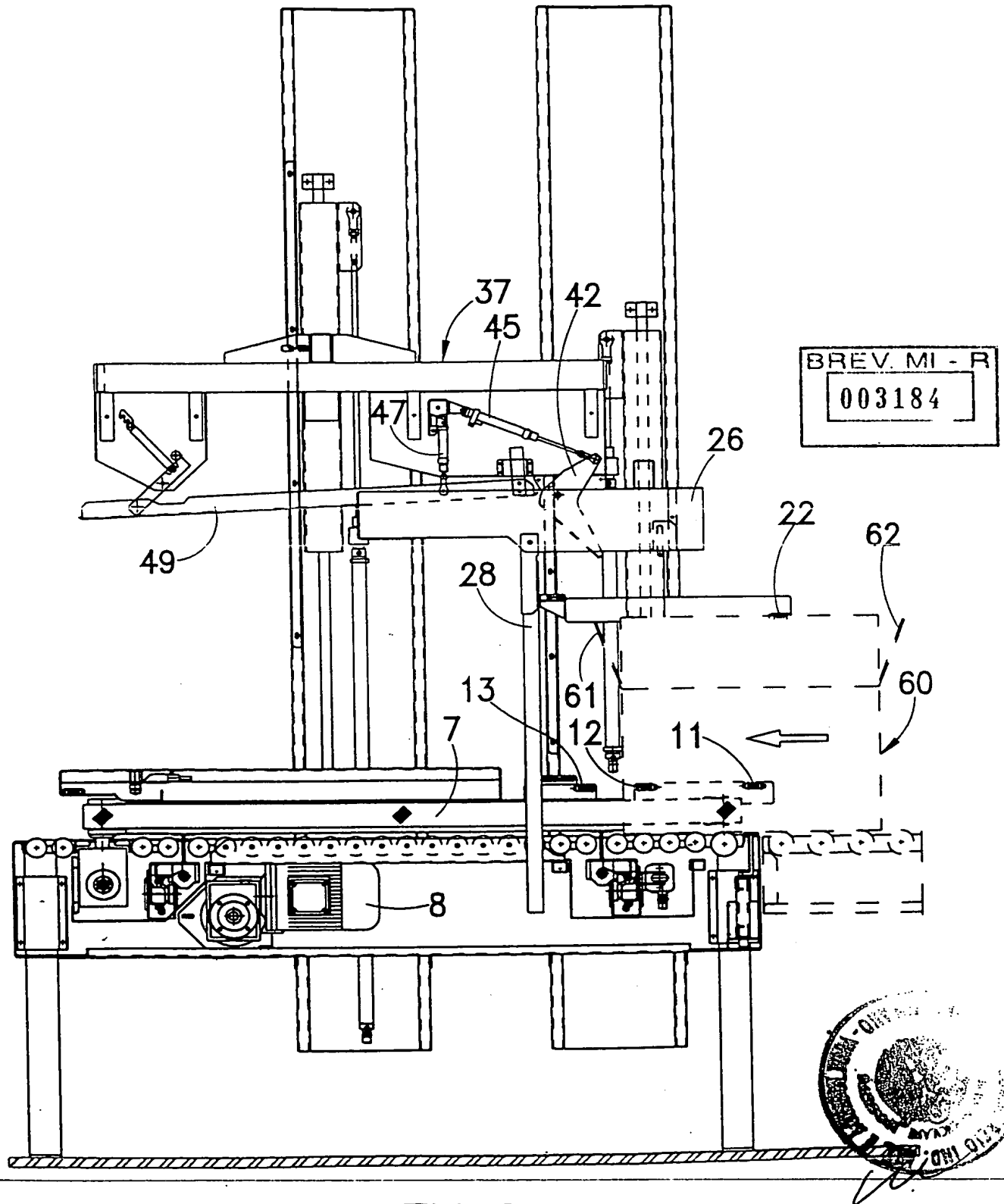


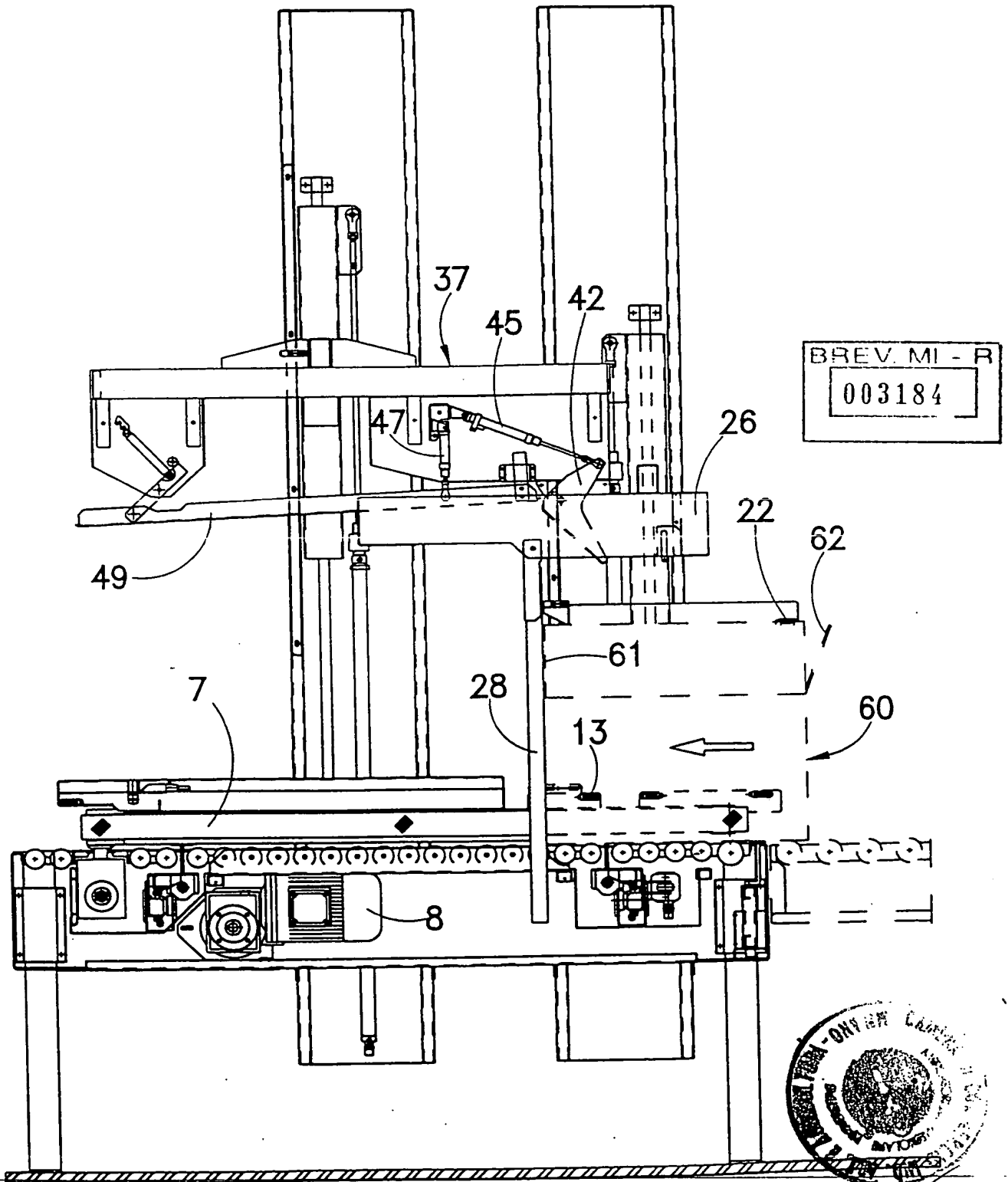
BREV. MI - R
003184

FIG. 7



Dr. Ing. Enrico MITTLER

FIG. 8

FIG. 10

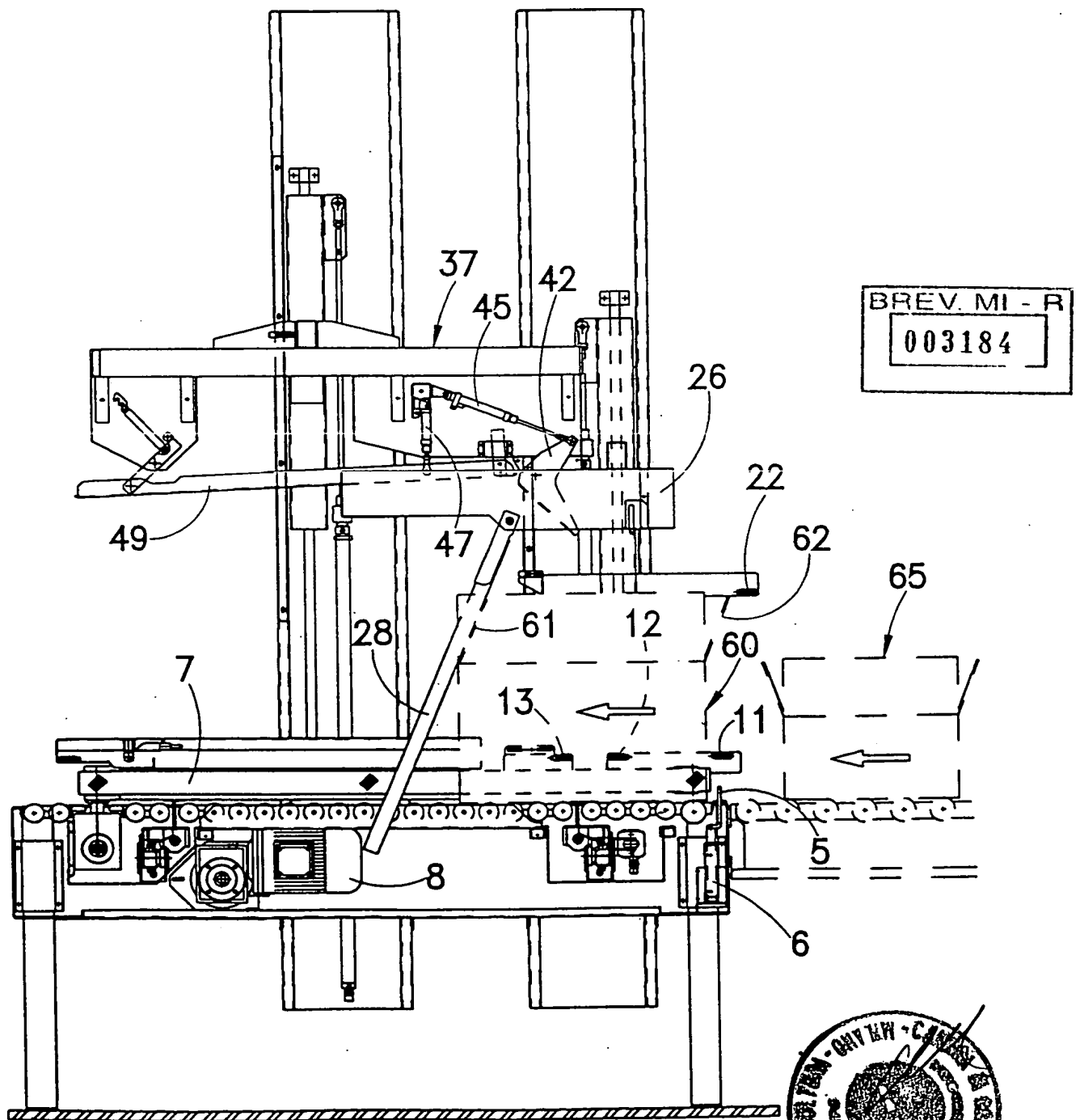
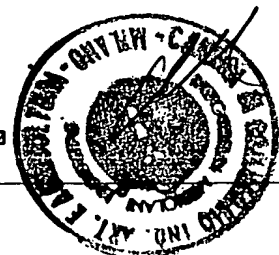


FIG. 11



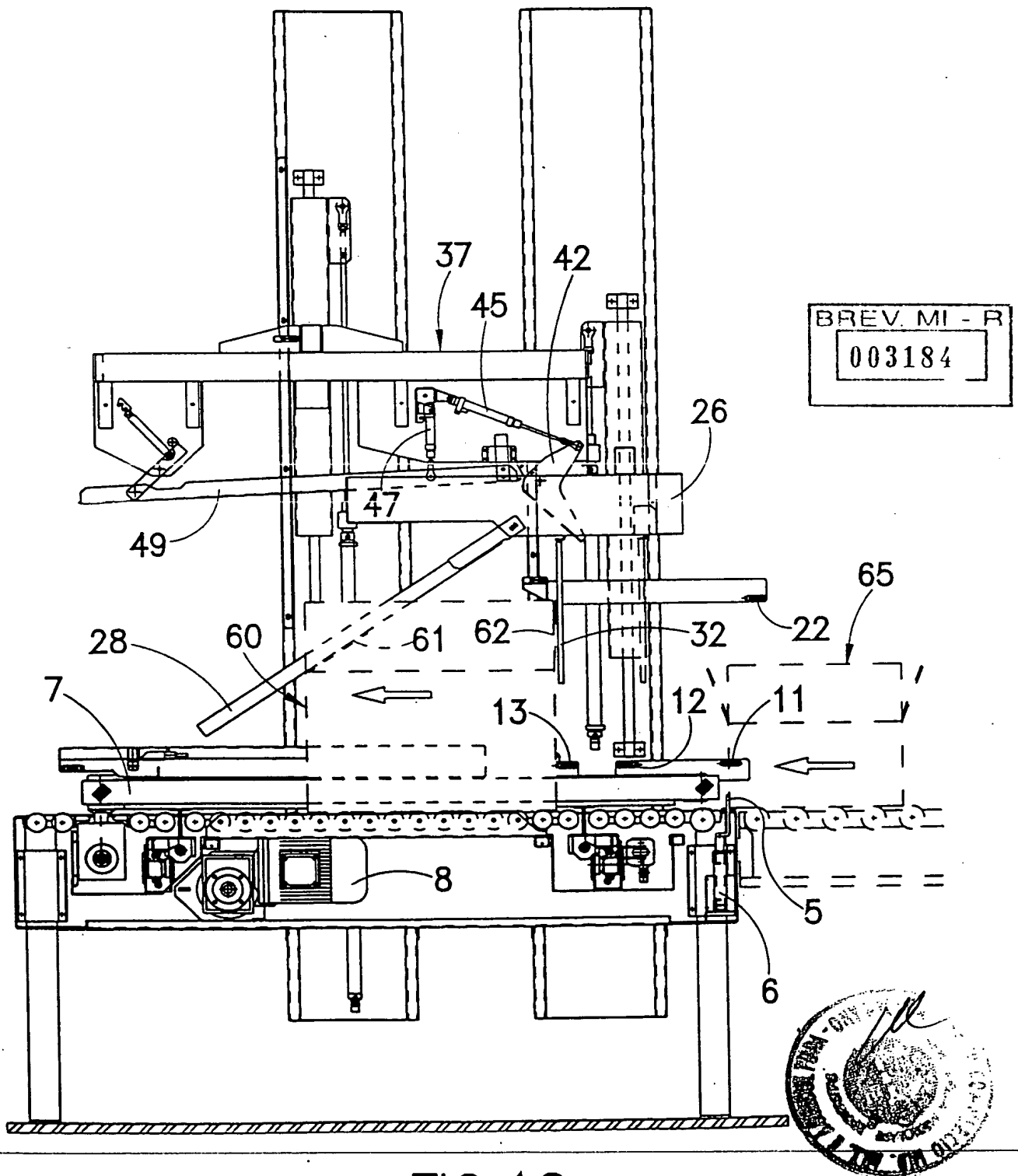
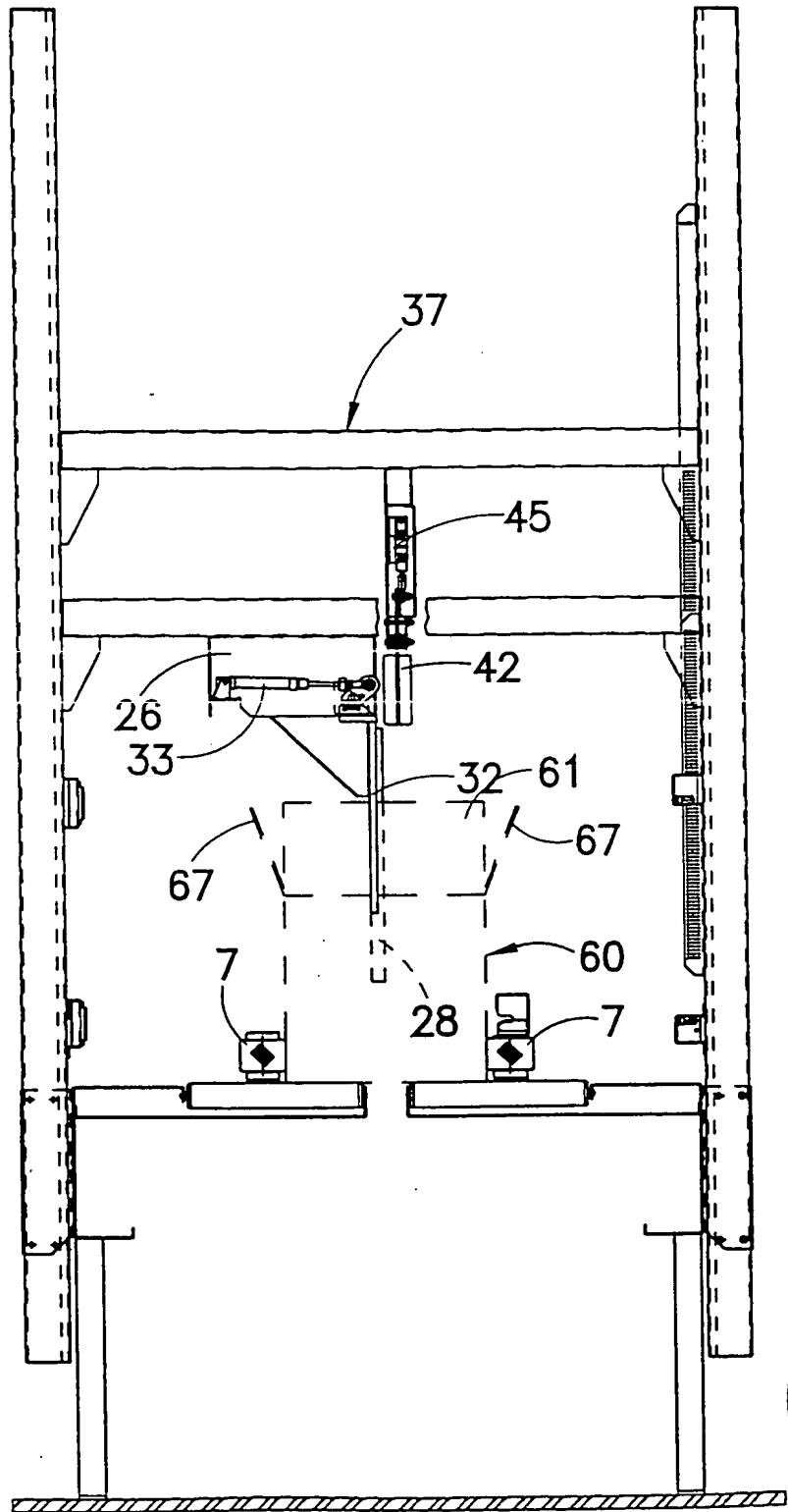


FIG.12

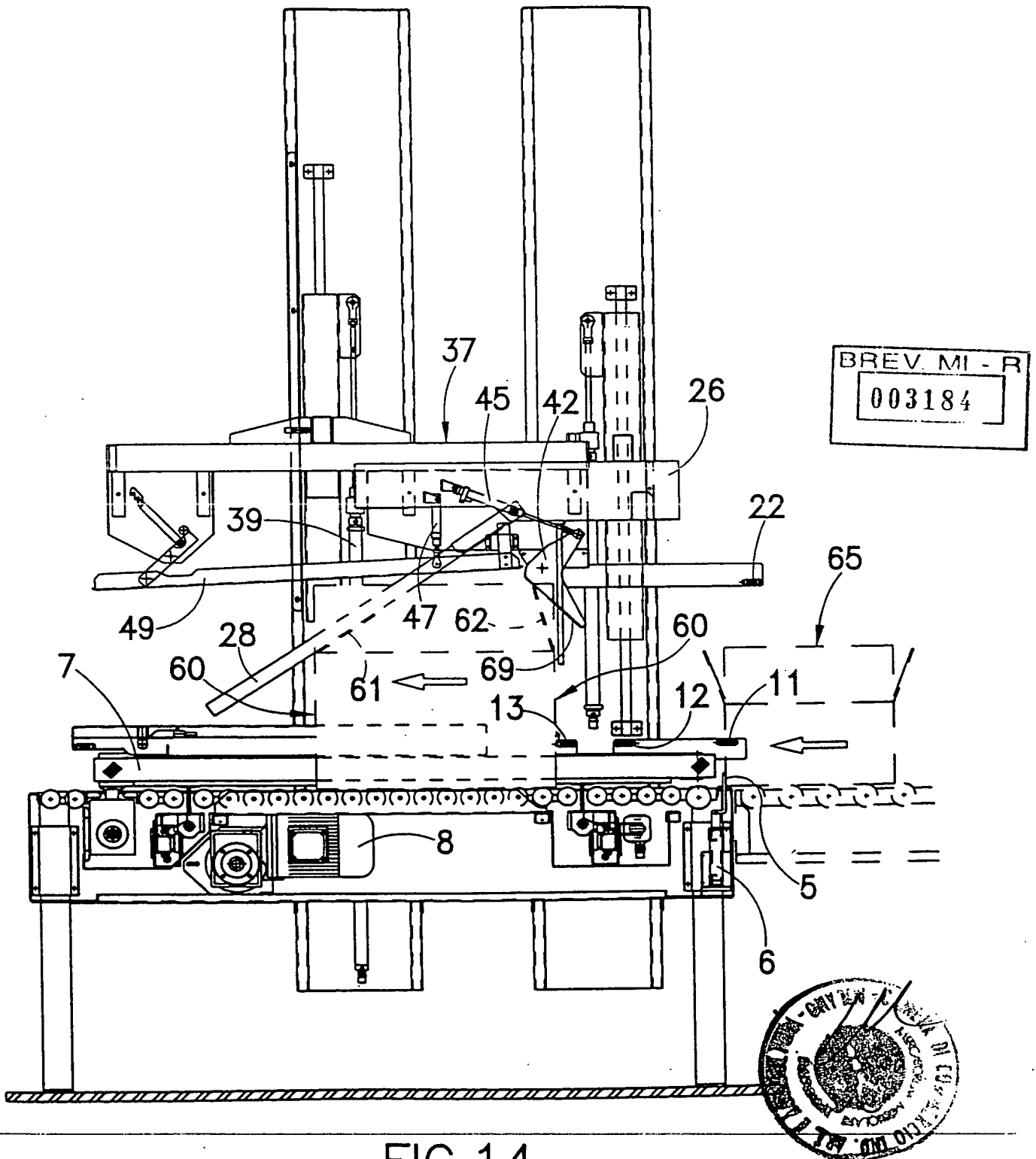


BREV. MI - R
003184



FIG.13

Dr. Ing. Enrico MITTLER



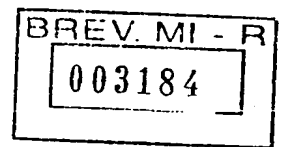
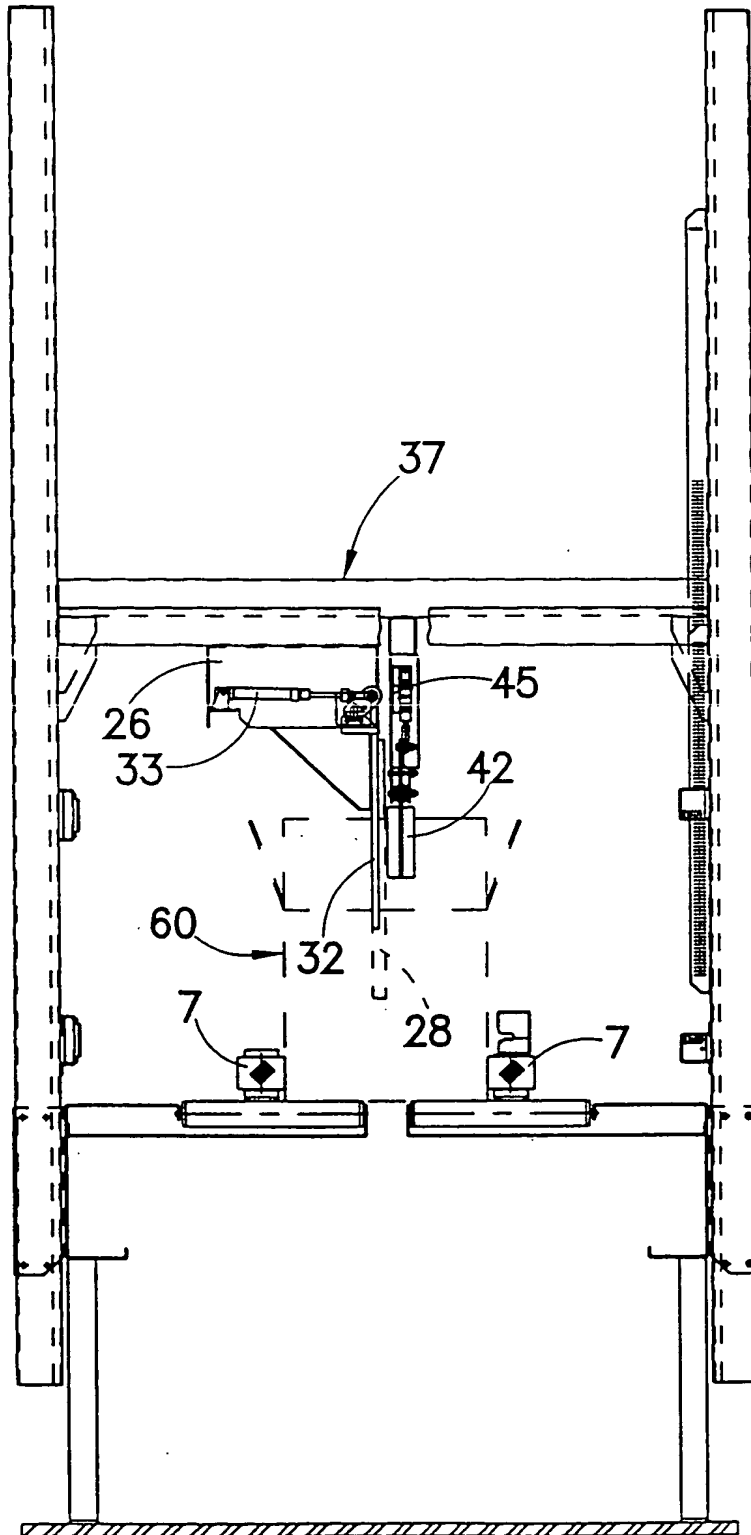


FIG. 15

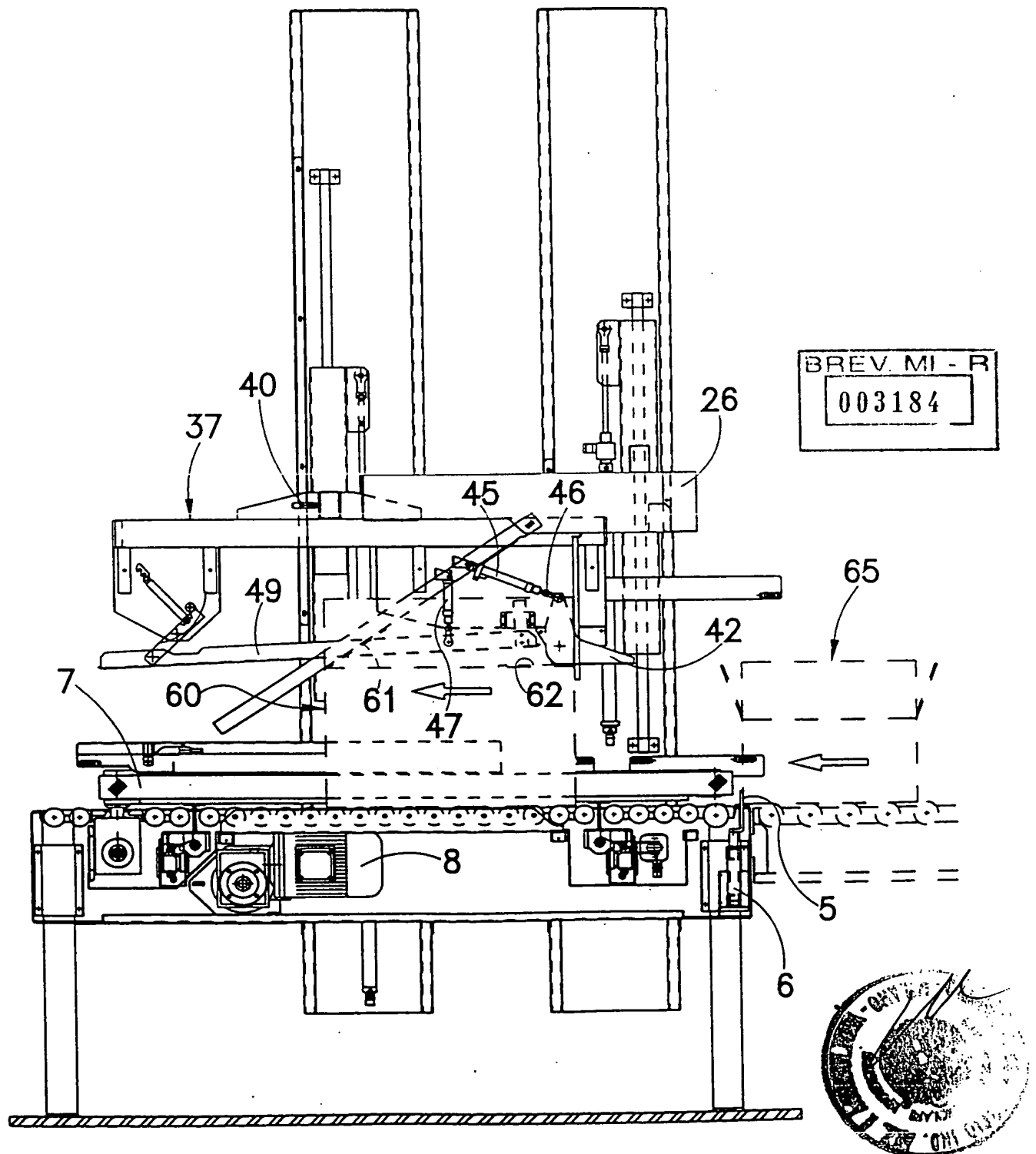


FIG. 16

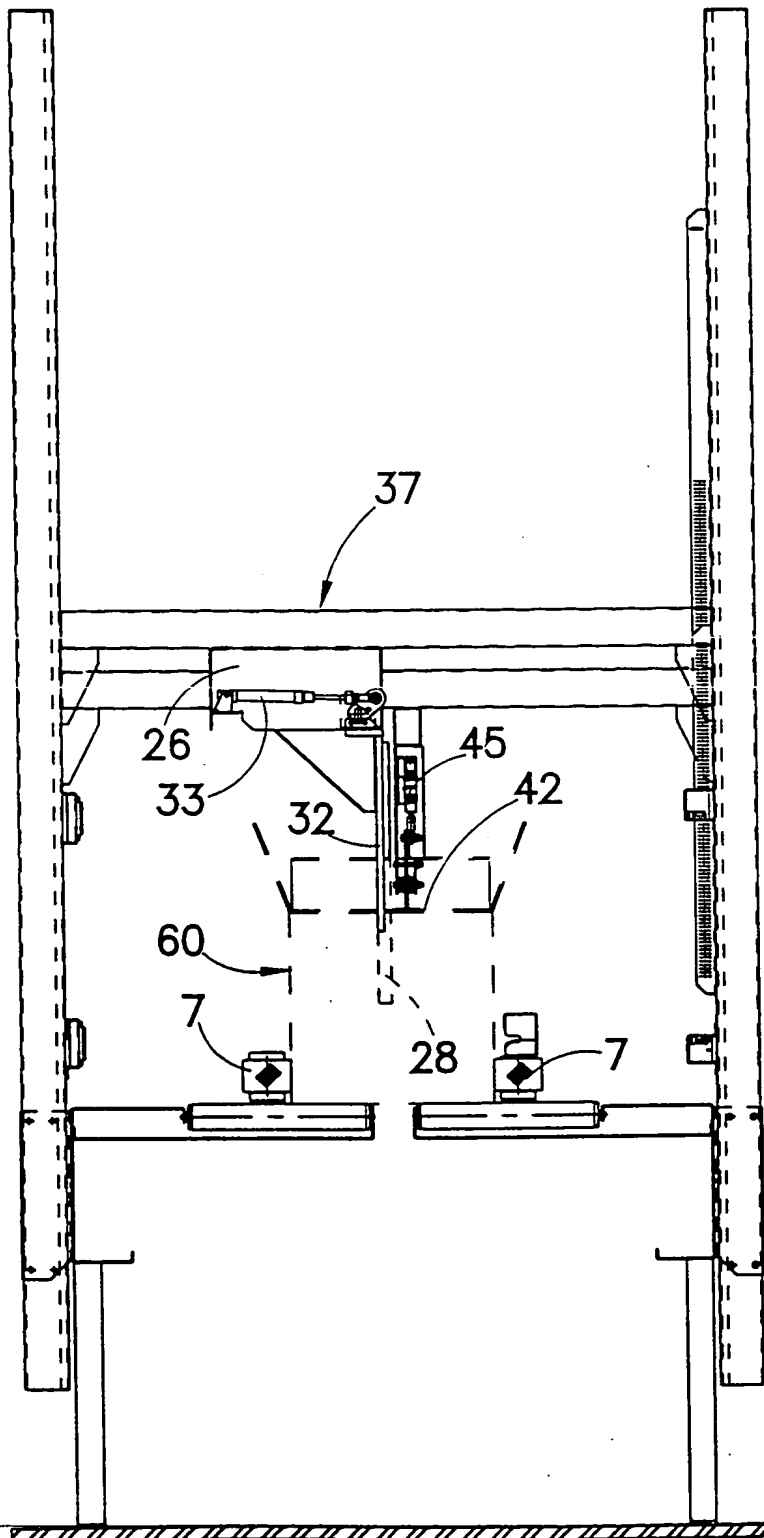
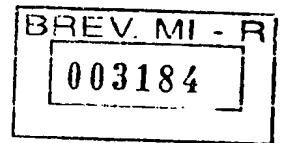
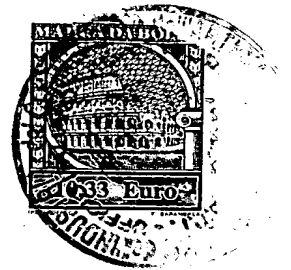
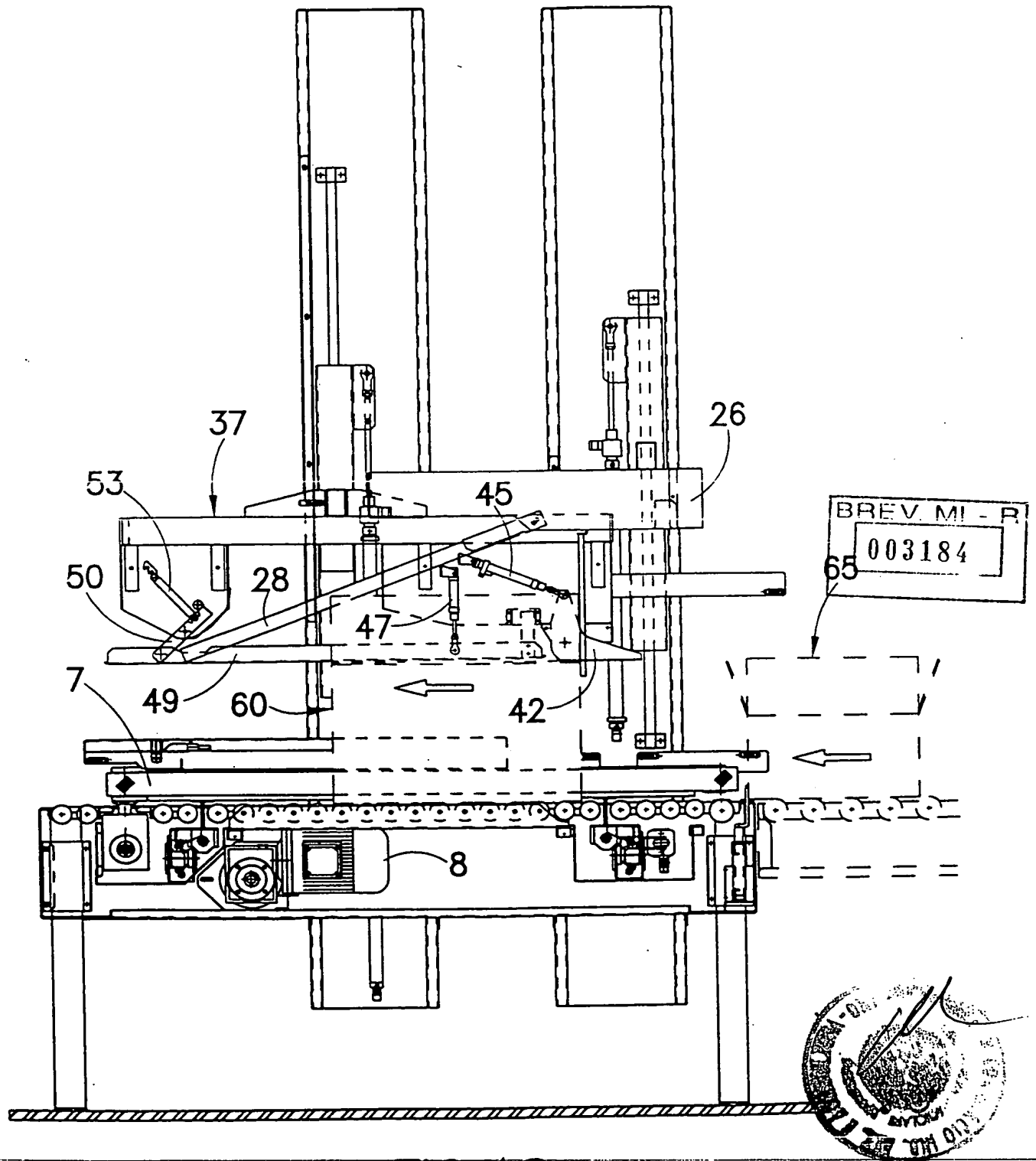


FIG. 17



FIG.18

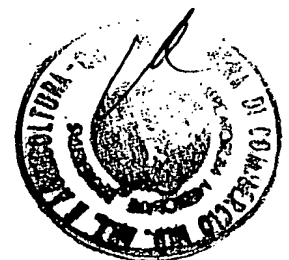
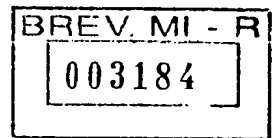
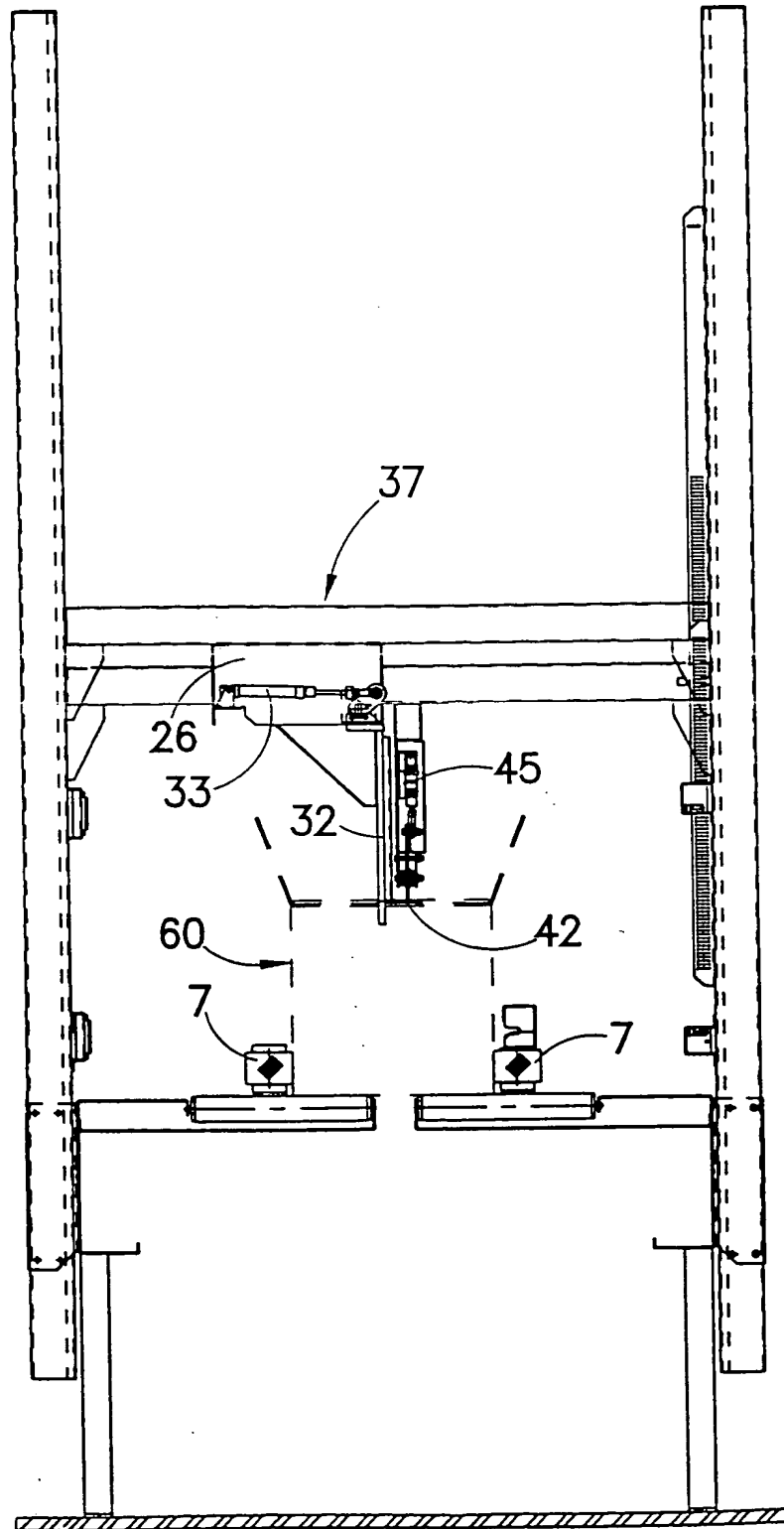


FIG. 19

C

Dr. Ing. Enrico MITTLER

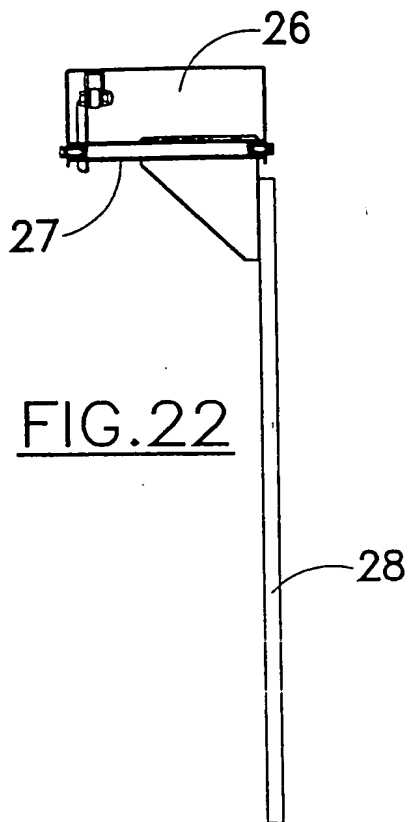


FIG. 22

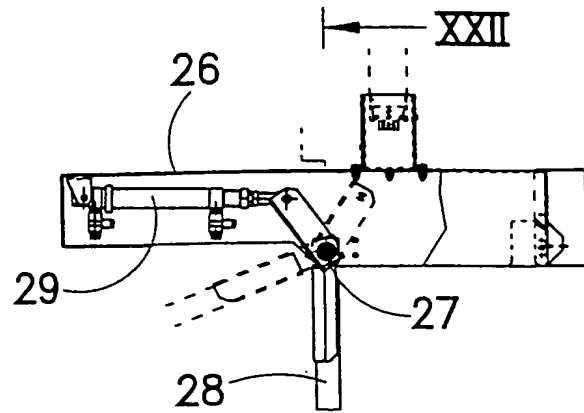


FIG. 21

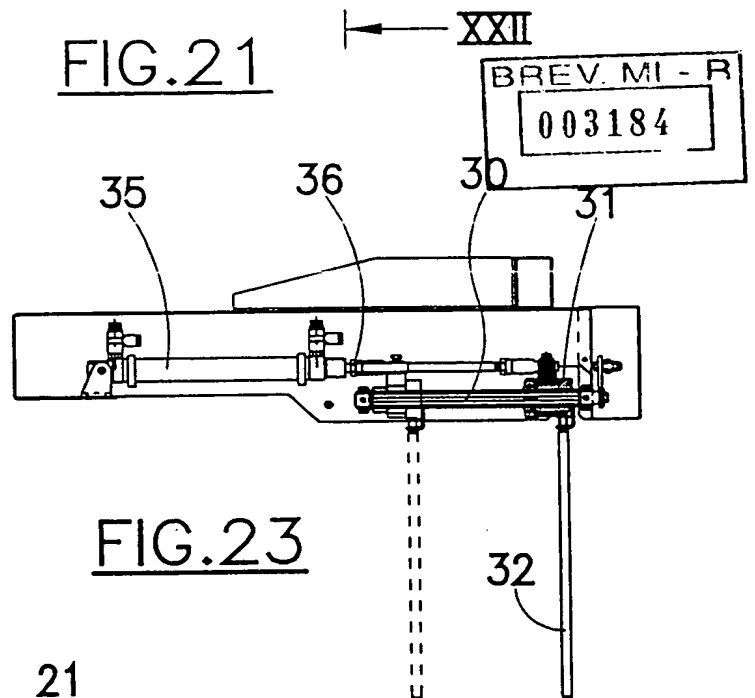


FIG. 23

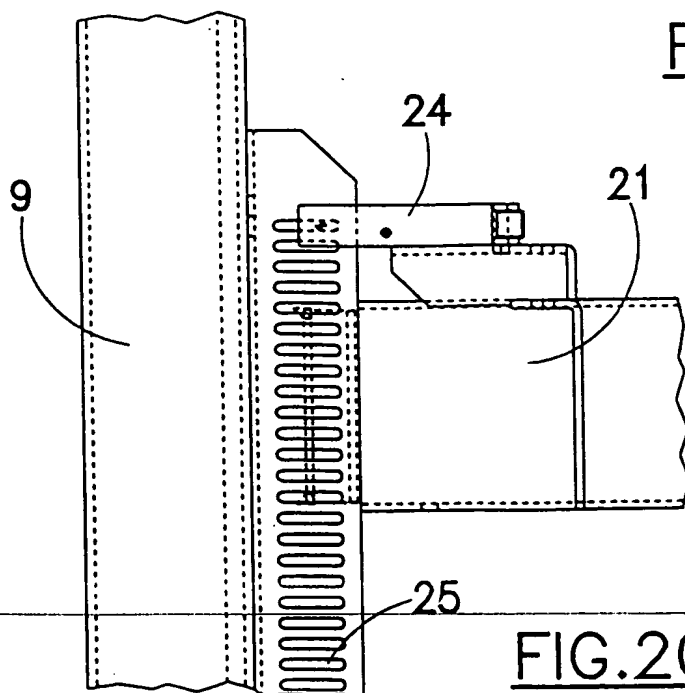


FIG. 20

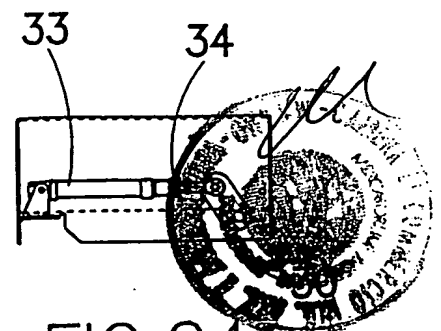


FIG. 24